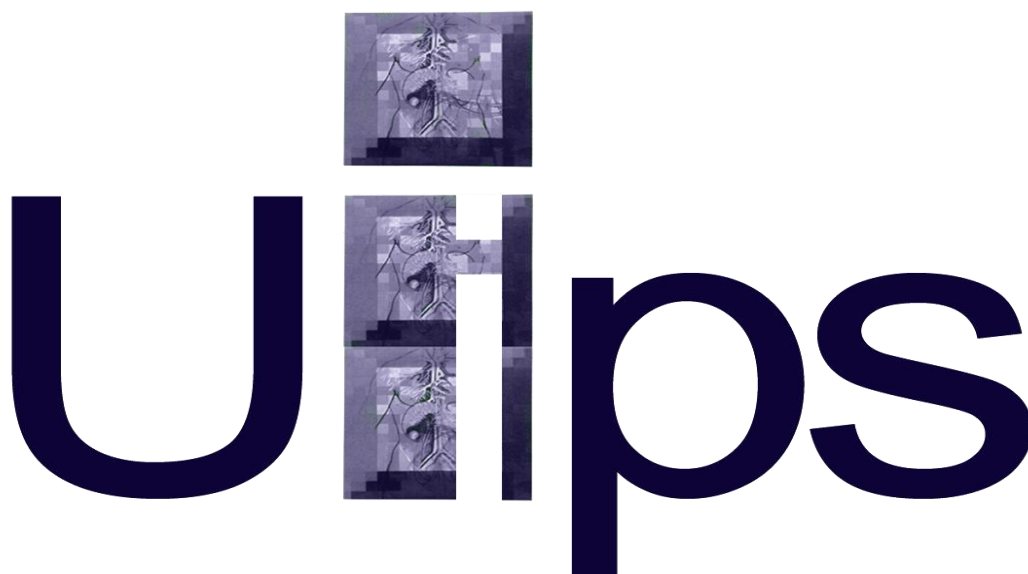


INSTITUTO POLITÉCNICO DE SANTARÉM



UNIDADE DE INVESTIGAÇÃO



REVISTA DA UIIPS

NÚMERO ESPECIAL DO CONGRESSO INVESTIGAÇÃO, INOVAÇÃO E TECNOLOGIA: NOVOS DESAFIOS

REVISTA da UIIPS

Editores

Diretor e Subdiretor da UIIPS

Pedro Sequeira (ESDRM, IPS)

Marília Henriques (ESAS, IPS)

Conselho Editorial

Escola Superior Agrária (ESAS)

Marília Henriques

Maria de Fátima Quedas

António Azevedo

José Grego

Escola Superior de Educação (ESES)

Luís Vidigal

Maria Barbas

Maria João Cardona

Susana Colaço

Escola Superior de Saúde (ESSS)

José Amendoeira

Isabel Barroso

Maria João Esparteiro

Maria do Rosário Machado

Escola Superior de Desporto (ESDRM)

Pedro Sequeira

Rita Rocha

Carlos Silva

José Rodrigues

Escola Superior de Gestão e Tecnologia (ESGTS)

António Lourenço

Ilídio Lopes

Vitor Costa

Jorge Faria

Ficha Técnica

ISSN 2182-9608

Periodicidade: 5 números por ano

Características: Politemática mas com números temáticos

Suporte: Digital

Edição e Distribuição

Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém (UIIPS) <http://www.ipsantarem.pt/arquivo/5004>

Propriedade

Instituto Politécnico de Santarém

[**http://www.ipsantarem.pt**](http://www.ipsantarem.pt)

Complexo Andaluz, Apartado 279

2001-904 Santarém

ÍNDICE

COMUNICAÇÃO PÚBLICA EM TERRITÓRIOS RURAIS – PERCEÇÕES E PARTICIPAÇÃO DOS ATORES GLOBAIS EM AVELÃS DE CIMA Paula Ruivo e José Carvalho	8
ESTUDO EXPLORATÓRIO DA ESTIMATIVA INDIRETA DE LICOPENO VIA ANÁLISE COLORIMÉTRICA DE GENÓTIPOS DE TOMATEIRO DE ACESSOS TRADICIONAIS FRESCOS E REFRIGERADOS Helena Lucas, Isabel Torgal, Conceição Faro, Antonieta Santana, M ^a Paula Pinto, Cristina Laranjeira, Fátima Lopes, Fátima Quedas, M ^a Gabriela Lima	22
ESTUDO DOS FATORES AMBIENTAIS QUE INFLUENCIAM A PRODUÇÃO DE LEITE DE CABRAS DAS RAÇAS SAANEN E ALPINA Paula Pardal, Mariana Alves, Rita Pascoal, Nuno Carolino	30
INDICADORES DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA Santos Coelho, Rosa	49
INFLUÊNCIA DA EMBALAGEM A VÁCUO E DO PROCESSAMENTO A ALTA PRESSÃO NA ESTABILIDADE DO CARAPAU SECO António Raimundo; Vanessa Rodrigues; Cristina Laranjeira; Maria Lima	76
PROTECÇÃO BIOLÓGICA DE CONSERVAÇÃO E GESTÃO DE LARGADAS DE AUXILIARES COMERCIAIS Elisabete Figueiredo, Joana Martins, Maria do Céu Godinho, Célia Mateus, Elsa Valério, Elsa Borges da Silva, Rodrigo Silva, José Firmino, Octávio S. Paulo, João Gago, Sofia G. Seabra, Maria Teresa Rebelo, António Mexia	95
HOW TO CHANGE OR TRANSFORM A COORDINATE SYSTEM INTO A MAP LAYER? THE ANSWER IS IN ARCMAP. Anabela Grifo, Albertina Ferreira	109
NOVAS FERRAMENTAS DE APOIO NA LIMITAÇÃO DA PRAGA <i>TUTA ABSOLUTA</i> NA CULTURA DE TOMATE PARA INDÚSTRIA E. Valério, A.P. Nunes; M.C. Godinho; E. Figueiredo, J.R. Silva & A. Sousa	119
PROTECÇÃO BIOLÓGICA DE CONSERVAÇÃO E GESTÃO DE LARGADAS DE AUXILIARES COMERCIAIS Elisabete Figueiredo, Joana Martins, Maria do Céu Godinho, Célia Mateus, Elsa Valério, Elsa Borges da Silva, Rodrigo Silva, José Firmino, Octávio S. Paulo, João Gago, Sofia G. Seabra, Maria Teresa Rebelo, António Mexia	128
A ELETROMIOGRAFIA NO CICLISMO - UMA REVISÃO DE LITERATURA Vítor Milheiro, Ana Conceição, Hugo Louro, Marco Branco, João Brito	143

CARATERIZAÇÃO DA IDADE DECIMAL EM JOGOS OLÍMPICOS:	155
ATLETAS PARTICIPANTES EM MEIAS E FINAIS DE 800M E 1500M LIVRES	
Susana Santos, Bruno Dias, Guilherme Sá, Ana Conceição, Hugo Louro	
(DES) AJUSTAMENTO DAS FINANÇAS PÚBLICAS EM PORTUGAL (1995-2012)	163
Sónia Maria Aniceto Morgado	
DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UMA VERSÃO REDUZIDA DO EXERCISE MOTIVATION INVENTORY-2p	175
Pedro Baptista, Diogo Monteiro, Susana Alves, Luís Cid, João Moutão	
EFEITOS DE 3 MESES DE DESTREINO EM IDOSAS	190
Rafael Oliveira, Liliana Ramos, Rafael Souza, Carlos Santamarinha, João Brito	
EQUILÍBRIO ESTÁTICO E DINÂMICO EM CRIANÇAS PORTADORES DE DCD	202
Ana Arrais, Ana Marques, Tânia Rodrigues, Olga Vasconcelos & David Catela	
HETERONORMATIVIDADE NO VOLEIBOL: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO	212
SOBRE A ALTURA DA REDE E CAPACIDADE DE CONCRETIZAÇÃO EM ATLETAS	
DOS ESCALÕES JOVENS FEMININOS	
Diana Marques; Cristiana Mercê; Marco Branco; David Catela	
INFLUÊNCIA DA DESORDEM DO DESENVOLVIMENTO DA COORDENAÇÃO	219
MOTORA NO EQUILÍBRIO UNIPEDAL EM CRIANÇAS	
Tânia Rodrigues, Ana Marques, Cristiana Mercê, Ana Arrais, Marco Branco, David Catela	
OBSERVAÇÃO DOS PADRÕES COMPORTAMENTAIS NO SALTO DE PARTIDA EM NATAÇÃO	234
PURA PARA NADO VENTRAL	
Azinheirinha, F; Martinho, A; Fonseca, A; Sousa, J; Louro, H	
PERFIL PSICOLÓGICO DE CONDUTORES PROFISSIONAIS DO DISTRITO DE LISBOA	245
- ÁREA PSICOMOTORA- CATEGORIAS B e D	
Paulo Borges, Carlos Silva	
RELAÇÃO ENTRE CINÉTICA DO CONSUMO DE OXIGÉNIO EM DIFERENTES	262
DOMÍNIOS DE INTENSIDADE DE EXERCÍCIO E O DESEMPENHO NA NATAÇÃO	
Espada, M., Reis, J., Alves, F.	
REPRESENTAÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE O DESPORTO ESCOLAR	281
Rui Resende; Ana Almeida; Nuno Pimenta; Ricardo Lima; Hugo Sarmento; Júlia Castro	
SINCRONIZAÇÃO MÚTUA EM CRIANÇAS NO TOQUE EM CIMA NO STEP	300
Cláudia Elvas; Cristiana Mercê; Marco Branco; David Catela	
SINCRONIZAÇÃO NÃO INTENCIONAL AUDITIVA ENTRE CRIANÇAS DE 6-7 ANOS NA EXECUÇÃO DO BÁSICO DO STEP	308
Pedro Madeira; Susana Louro; David Catela; Ana Paula Seabra	
VARIÁVEIS DETERMINANTES DO DESEMPENHO EM PROVAS DE CURTA DURAÇÃO EM NADADORES MASTERS	316
Espada, M., Pessoa Filho, D., Figueiredo, T., Pereira, A.	

A FORMAÇÃO DE PROFESSORES E EDUCAÇÃO INCLUSIVA: O DESENVOLVIMENTO DE UMA POLÍTICA DE APOIO A CRIANÇAS COM NECESSIDADES EDUCATIVAS ESPECIAIS EM SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE	330
Isabel Piscalho	
A IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO DOS DIRETORES E DIRETORAS PARA O DESENVOLVIMENTO QUALITATIVO DAS ESCOLAS: EXEMPLO DE UM PROJETO QUE ESTÁ A SER DESENVOLVIDO EM SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE	348
Maria João Cardona	
A LIDERANÇA PERCEPCIONADA PELOS PROFESSORES TITULARES DE CARGOS DE DIREÇÃO E COORDENAÇÃO ESCOLAR	359
Pedro Vala e Sónia Galinha	
A PARTICIPAÇÃO DA ESE NO PROJETO EUROPEU TODDLER - POR OPORTUNIDADES PARA CRIANÇAS DESFAVORECIDAS E COM NECESSIDADES EDUCATIVAS ESPECIAIS DURANTE OS PRIMEIROS ANOS DE VIDA.	388
Maria João Cardona; Isabel Piscalho; Marta Uva; Helena Luís; Teresa-Cláudia Tavares	
CONCEITOS E HABILIDADES DO PENSAMENTO ALGÉBRICO PARA PROFESSORES DO 1º CICLO	401
Sofia Rézio	
OS GUIÕES DE EDUCAÇÃO <i>GÉNERO E CIDADANIA</i> NA PRÁTICA EDUCATIVA: RECEIOS, DIFICULDADES E DILEMAS	418
Maria João Cardona; Isabel Piscalho, Marta Uva e Teresa-Cláudia Tavares	
PARTICIPAÇÃO VERBAL EM SALA DE AULA POR GÉNERO, NO ÂMBITO DA APRENDIZAGEM DAS CIÊNCIAS	430
Paulo Coelho Dias	
PENSAMENTO ALGÉBRICO DE PROFESSORES DO 1º CICLO: ALGEBRIZAÇÃO DA ARITMÉTICA	461
Sofia Rézio	
PENSAR A I&D EM ARTE E CULTURA À LUZ DO EUROBARÓMETRO 2013, PARA O MELHORAMENTO DA QUALIDADE DE VIDA	470
Ana da Silva	
A SIMULAÇÃO COMO ESTRATÉGIA PARA A QUALIDADE E SEGURANÇA DOS CUIDADOS DE SAÚDE	494
Amendoeira, José; Godinho, Celeste; Reis, Alcinda; Pinto, Rosário; Silva, Mário Santos, Júlia	
ANÁLISE DA QUALIDADE DO AR INTERIOR EM AMBIENTE HOSPITALAR	502
Paulo Santo; Célia A. Gomes; Marta Vasconcelos; João P. Figueiredo; Ana Ferreira	
ARTICULAÇÃO DE SABERES EM CUIDADOS CONTINUADOS: UM ESTUDO DE CASO KNOWLEDGE ARTICULATION IN CONTINUING CARE: A CASE STUDY	517
Celeste Godinho; Marta Rosa	
A VIVÊNCIA DA SEXUALIDADE DO CASAL DURANTE A AMAMENTAÇÃO	532
Hélia Dias; Lurdes Torcato; Nádia Grincho	

CURRICULA DE ENFERMAGEM (1º E 2º CICLO) – DA CONCEÇÃO À MOBILIZAÇÃO DA PROMOÇÃO DA SAÚDE NOS CONTEXTOS DE APRENDIZAGEM	549
José Amendoeira; Maria do Carmo Figueiredo	
FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR: UM RASTREIO NO DIA ABERTO DO IPS	564
Cassilda Sarroeira; Clara André; Celeste Godinho; Hélia Dias; Mário Silva	
A APREENSÃO COM A CRISE E A MOTIVAÇÃO EXTRÍNSECA DOS TRABALHADORES DO SETOR PÚBLICO PORTUGUÊS	581
Miguel Lira	
A ESCOLHA DO CURSO SUPERIOR	596
Paulo Pereira; Isabel Pedrosa; Jorge Bernardino	
DESIGUALDADES DIGITAIS E SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO: BREVES NÓTULAS E REFLEXÕES	609
Alexandre Figueired	
FATORES QUE CONDUZEM À INSATISFAÇÃO E À PERCEÇÃO DE IMPRECISÃO E INJUSTIÇA DO SIADAP: UMA ABORDAGEM QUALITATIVA	632
Miguel Lira	

COMUNICAÇÃO PÚBLICA EM TERRITÓRIOS RURAIS – PERCEÇÕES E PARTICIPAÇÃO DOS ATORES GLOBAIS EM AVELÃS DE CIMA

Paula Ruivo e José Carvalho

Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior Agrária de Santarém

MANUEL VEIGA

Junta de Freguesia de Avelãs de Cima, Concelho de Anadia

Resumo

Vivemos num mundo cada vez mais globalizado e uma das consequências é a crescente concorrência que existe entre territórios, reforçando-se a necessidade de fazer chegar aos públicos interessados, um conjunto de atributos e diferenciações, suficientemente atrativos e apelativos, para que estes territórios sejam “consumidos”, não só pelo seu reconhecimento temporal, mas também pela forma como ele se comunica.

Se até ao momento esta diferenciação era apenas explicitada numa base meramente turística (pelos impactos económicos positivos que normalmente se conseguem), hoje a estratégia deve seguir um plano de marketing capaz de atrair e fixar quer residentes, excursionistas, turistas e investidores, satisfazendo-os.

Dos estudos realizados é comumente aceite que o sucesso da execução de um plano de marketing territorial assenta num modelo participativo que promova e antecipe necessidades e desejos dos atores globais e que valide e identifique os pontos fortes, para ajudar a desenvolver (definir e implementar) uma estratégia sustentável, a prazo. Então é relevante chamar ao processo estes atores (públicos e privados, residentes e visitantes) envolvendo-os nesta identificação, comprometendo-os também nos seus resultados.

Com este artigo apresenta-se então um estudo de caso aplicado a um território rural, na freguesia de Avelãs de Cima, tendo sido utilizada como metodologia um inquérito por questionário a todos os atores.

Enumeram-se os fatores relevantes identificados, assim como os que não se desejam ver aplicados, requisitos evidentes para iniciar uma nova política de comunicação pública.

Deste trabalho já resultou uma nova abordagem pelos atores públicos locais, destacando a perspetiva de utilização de sinergias pela integração dos recursos de duas outras freguesias, estando em construção um projeto comum de rotas com base nos atributos dessas localidades.

Palavras-chave: competitividade, territórios, participativo, marketing

Abstract

We live in an increasingly globalized world and one of the consequences is the increasing competition that exists between areas, reinforcing the need to reach out to stakeholders, a set of attributes and differences sufficiently attractive and appealing, so that these territories are "consumed ", not only by their temporal recognition, but also for how it communicates.

If so far this differentiation was only explained in a purely tourist base (by the positive economic impacts that usually can get), today the strategy must follow a marketing plan able to attract and retain residents, hikers, tourists and investors.

There are studies where is commonly accepted that the successful implementation of a territorial marketing plan based on a participatory model that promotes and anticipate needs and desires of the global players and validate and identify the strengths, to help develop (define and implement) one sustainable strategy in the long term. So it is relevant to call these actors (public and private, residents and visitors) involving them in this identification and also committing them in their results.

With this article we present a case study applied to a rural area in the parish of Avelãs de Cima, having been used a survey methodology for all actors.

All the relevant identified factors are listed, as well as those which do not wish to see applied, clear requirements to start a new policy of public communication.

This work has resulted in a new approach by local public actors, highlighting the prospect of using synergies by integrating the features of two other parishes, under construction with a common design routes based on attributes of those localities.

Keywords: *competitiveness, territories, participatory, marketing*

INTRODUÇÃO

No nosso País, os territórios rurais têm vindo a perder densidade populacional, agregando este fenómeno outras perdas, como as de produtividade e de afirmação. Paralelamente, esvaziam-se parte das funções sociais e económicas, em detrimento das funções ambientais, de recreação, lazer e turismo, ainda sem a valorização pretendida.

Quer isto dizer que as práticas agrícolas e a agricultura tradicional e familiar estão a diminuir, havendo uma redução da sua hegemonia nos territórios rurais. Batista (2000) foi dos primeiros a alertar para este fenómeno, orientando-se o futuro para outras práticas quer culturais, quer de inovação, que façam renascer uma nova vitalidade, tão necessária e desejada. Para isso, os conceitos de atratividade e competitividade carecem de uma relação de interdependência, baseada na atividade global de todos os agentes dinamizadores de um território.

Apesar das dificuldades inerentes à criação e desenvolvimento de empresas (Dinis, 2006), aponta-se que ainda é possível um aproveitamento das oportunidades emergentes das novas procuras registadas pelo rural, como complementaridade das soluções através das práticas de marketing territorial (Ruivo, 2006). Com esta ferramenta consideram-se um conjunto de técnicas que visam melhor comunicar a atratividade do território, a fim de favorecer o desenvolvimento económico, tal como abrir as portas à aplicação de práticas empreendedoras para a “promoção das funções empresariais necessárias para interromper ou reverter as tendências” (Moreira, 2010). Com o seu crescimento pretende-se elevar e diversificar a oferta territorial, uma vez que é relevante inventarem-se modelos de regulação, inovadores e imaginativos, ao nível dos territórios para fazer face às tendências com “efeitos contraditórios, complexos e sempre singulares” (Rodrigues, 2005).

Pensa-se ser imperativo dotar as zonas rurais com os meios necessários para alavancar os seus pontos fortes e melhorar a atratividade que, no contexto de crise em que vivemos atualmente, as áreas rurais continuam esquecidas dos governos e as pessoas tendem a ficar fora das políticas públicas (Carvalho *et al.*, 2013). E é pena, pois Azevedo (2010) refere que os espaços rurais mantêm relevância com expressões de interesses e identidades e uma gama de características próprias, cada vez mais

utilizadas ou que podem vir a ser utilizadas como fonte de atração da população urbana, podendo, inclusive, ajudar a fixar as residentes nestes espaços.

A dúvida que se coloca a partir deste quadro passa, neste caso, por questionar porque falha o processo, que fatores podem estar a ser esquecidos ou protelados, que sustentabilidade e “*building capacity*” se ambicionam, que atores devem intervir.

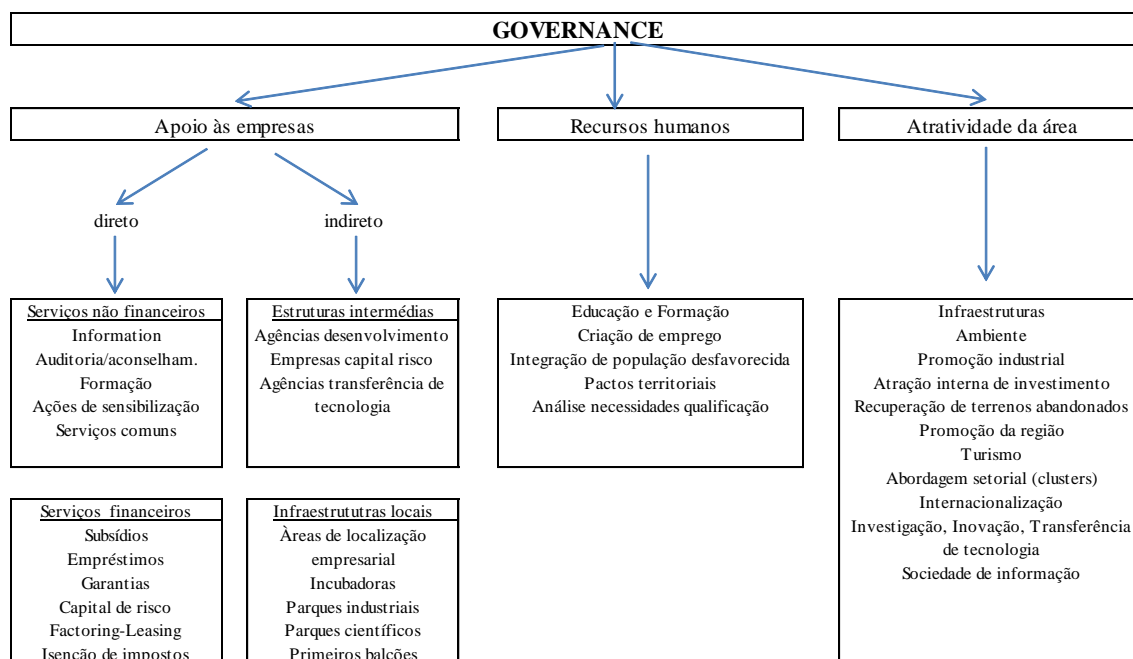
A resposta pode estar na visão de Veiga (2004), ao identificar a existência de fatores subjetivos (menos tangíveis) do processo de desenvolvimento, onde as tradições culturais e sociais, associadas a estilos de governança e formas de organização têm um forte impacto nas questões locais e nos resultados de desenvolvimento rural.

Neste artigo pretende-se refletir sobre as perceções e a participação dos atores globais (leia-se públicos e privados, residentes e visitantes) no processo de identificação e comunicação pública de atratividade, na freguesia de Avelãs de Cima, concelho de Anadia, distrito de Aveiro.

ESTILOS DE GOVERNANÇA E MARKETING TERRITORIAL – enquadramento local e novos desafios

Se a governança representa o modo como estão organizadas a coordenação e a cooperação entre os diferentes níveis de autoridades públicas e, no seio de cada território, entre os principais atores do desenvolvimento económico (Saget, 2012), não se pode esquecer que esta engloba também, segundo Rodrigues (2005), “a necessidade e capacidade de transparência na assunção de estratégias e interesses, possibilidade de questionar o poder..., assunção de divergências, debate e discussão crítica das opções, perspetivas e decisões e uma avaliação permanente e rigorosa do trabalho desenvolvido”. Contudo esta interpretação é insuficiente, na medida em que o modelo de desenvolvimento ideal, destaca a capacidade de atratividades, conforme EURADA - European Association of Development Agencies (ver figura n.º1).

Figura n.º 1 – Funções da governança e suas principais áreas



Fonte: adaptado de EURADA, s.d.

A freguesia de Avelãs de Cima é uma das dez freguesias do concelho de Anadia, depois da última reforma administrativa e autárquica. No passado recente foram 15 as freguesias existentes. Tem uma densidade populacional de 53,8 hab/km² e uma área de 40,6 km². É constituída por quinze povoações, distando por estrada 13 km entre as mais longínquas, a saber: Avelãs de Cima, Boialvo, Canelas, Candeeira, Cerca, Corgo, Ferreirinhos, Figueira, Mata, Neves, Pardieiro, Póvoa do Gago, Porto da Vide e S. Pedro. A população residente ascende a 2.185 indivíduos, distribuídos por 767 famílias, das quais 1.079 são do sexo masculino e 1.106 do sexo feminino, em 957 edifícios, dos quais resultam 981 alojamentos familiares (Censos 2011).

A freguesia de Avelãs de Cima não dispõe da totalidade das áreas da governança, mas podem-se destacar as seguintes, existentes atualmente:

- apoio às empresas:
 - serviços não financeiros: informação, formação, ações de sensibilização e serviços comuns;
 - serviços financeiros: isenção de impostos;
 - infraestruturas locais: áreas de localização e primeiros balcões;
- recursos humanos:
 - educação e formação, criação de emprego, integração de população desfavorecida e pactos territoriais;
- atratividade da área:
 - infraestruturas, ambiente, recuperação de terrenos abandonados, promoção da região, abordagem setorial e sociedade de informação.

No sentido de dar maior ênfase ao trabalho autárquico, refira-se que ainda estão por concluir ações no âmbito da primeira geração, nomeadamente, na infraestruturização da rede de saneamento básico, estando entretanto concluídos as redes de eletrificação, arruamentos e rede viária. Prevalece a inexistência de habitação social, estando concentradas as atividades na edificação de equipamentos sociais e comunitários e arranjos urbanísticos, para a segunda geração. A mais recente formação de autarcas tem privilegiado dimensões imateriais, como a construção e execução de projetos em parceria, em atividades culturais, desportivas e sociais, ainda que em número reduzido e, para já, sem oportunidade de avaliação, trabalhos associadas a ações de terceira geração.

Estando realizadas as análises ao estado da arte da governança, era necessário passar à aplicação do marketing territorial, na medida em que este permite a integração de ferramentas essenciais para os responsáveis territoriais, num ambiente cada vez mais concorrencial e igualmente globalizado, numa esfera local ou regional. Esta aplicação permite a reunião de métodos e ferramentas tão úteis, pois contribuem para incrementar a atratividade de um território, apelando-se ao conjunto de alvos potenciais, designados por utilizadores do território (Ruivo, 2006). Segundo a mesma autora, o marketing territorial evidencia “as características e as qualidades” mais relevantes dos territórios, preparando o desenvolvimento de novas atividades, incrementando o crescimento, a identidade territorial e a qualidade de vida dos seus

habitantes, culminando num maior poder de atração e, conseqüentemente, numa maior capacidade de captação de investimento económico.

O importante é proceder-se a um esforço coletivo de valorização e de territórios aos mercados concorrenciais, para influenciar, segundo Gollain (2013), o comportamento dos seus públicos para uma oferta diferente, cujo valor percebido (normalmente), é permanentemente mais elevado do que o dos seus concorrentes.

A metodologia utilizada para a recolha de informação contemplou as seguintes variáveis: entrevistas individuais a 200 utilizadores, sendo validadas 175, entre residentes e utilizadores habituais, na proporção de 50% para cada grupo, no consumo da maior atratividade, a água dos fontanários e entrevistas aos atores de governança local, numa fase posterior, também através de um inquérito por questionário, englobando os membros do executivo e da assembleia de freguesia. As primeiras realizadas entre setembro de 2011 e março de 2012, enquanto as segundas em junho de 2012.

O sucesso da aplicação das práticas de marketing territorial depende muito do conhecimento e percepções “provenientes” destes utilizadores e atores, para que se possa melhor adaptar e agir eficazmente, no sentido da satisfação global e identificação dos desejos e motivações dos respetivos utilizadores, facto que ajuda a justificar o prolongamento do tempo entre os utilizadores não residentes e residentes, no consumo da atratividade da água dos fontanários.

VALORIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO PÚBLICA EM TERRITÓRIOS RURAIS – atrações a valorizar e tipos de meios de comunicação emergentes

Os resultados encontrados reforçam algumas considerações realizadas e apresentadas em abordagens anteriores, tendo sido possível traçar um perfil dos utilizadores que consomem a água dos fontanários, suas percepções e motivações e as suas disponibilidades para se usufruir de outras amenidades disponibilizadas. Cada vez mais denota-se um interesse na utilização da água das fontes.

Evidenciam a qualidade e a disponibilidade de água na quase totalidade rede de fontanários da freguesia, os espaços adjacentes, limpeza e acesso livre. Apesar de disponíveis para usufruírem de outras amenidades, reconheceram desconhecimento

das mesmas. A grande maioria destaca, igualmente, todo o enquadramento paisagístico, a qualidade das acessibilidades viárias, associados a outros fatores menos tangíveis, como a calma, a paz, a beleza e a tranquilidade. Este é um processo de grupo, pois envolve a família, porque juntam a possibilidade de passeio, com a “aquisição” da água.

Em confrontação, os residentes, talvez por terem “já” como adquirida esta amenidade/atratividade (a água das fontes), identificaram como atração, o património natural e construído, muito direcionado para a estrutura religiosa, pois existem na freguesia uma igreja e dezasseis capelas, com um santo padroeiro. A reunião deste património, com uma rede viária maioritariamente florestal (caminhos de terra) originou um percurso certificado pela Federação Portuguesa de Pedestrianismo, com 33 km de extensão, denominada rota Flor-do-Lis, da responsabilidade do Agrupamento de Escuteiros 836 de Avelãs de Cima. Acrescentam como fatores de atração, as festividades locais, as paisagens naturais, a ruralidade e o ambiente despoluído.

Para a generalidade dos utilizadores deste território é relevante a resignação perante as adversidades e a capacidade reivindicativa, assente numa desconfiança dos atores externos, tal como para a valorização e acreditação de projetos inovadores. No mesmo patamar encontravam-se os atores públicos, até os de governança, porque tinham sido impotentes para travar os cenários de não desenvolvimento, contribuindo para a manutenção de certas ruturas e imagens incorretamente interpretadas. Uma das formas de ultrapassar este cenário foi a produção e circulação de um *flyer* informativo, onde se comunicam aos residentes e restantes utilizadores, as principais atividades e eventos realizados na freguesia, por semestre (ver figura n.º 2 e nº 3).

Figura n.º 2 – Boletim Informativo n.º 4 (página 4 e 1)

Para projeto novo... velhos e bons costumes!

Iniciou-se há bem pouco tempo uma nova etapa das relações entre pessoas, poderes e instituições locais. Sem dúvida que esta forma de comunicar com todos, pelo Boletim da Freguesia, mereceu toda a aceitação e por isso os vamos continuar a fazer de forma aberta e equitativa. Reconhecer esta atividade é também valorizar o papel e a responsabilidade que vocês, povo, reiteraram pelo último sufrágio eleitoral.

Estamos contentes por termos atingido os três níveis de gestão autárquica na nossa Freguesia, mas o seu sucesso teve muito de intervenção vossa, que pela análise crítica ou pelo simples pedido, fez chegar a quem de direito, um conjunto de solicitações que tornaram a nossa Freguesia mais atrativa e mais perto de alguns indicadores de desenvolvimento, tão desejados ao longo do tempo. Queremos contar com vozes mais uma vez... aliás, este processo só tem razão de ser se for planeado, discutido, realizado e avaliado por todas as partes intervenientes, em especial pelos residentes.

Sejam participativos, porque queremos estar à altura dos vossos desígnios e perto das soluções dos vossos problemas. Continuamos preparados para ajudar a construir uma Avelãs de Cima mais integrante territorialmente e socialmente mais justa.

Sentimos que este novo projeto que nos foi entregue é de vital importância para a sustentabilidade das atividades económicas e sociais que se desenvolvem na nossa Freguesia, porque é preciso continuar a sonhar com lugares e povoações estruturalmente mais capacitadas para responder às adversidades... para isso mantenham o velho e bom costume de dialogar, frontalmente conosco, porque não o sabemos fazer de outra forma. Não há processo de progresso mais nobre do que aquele que traz as coisas às pessoas! Boas Festas e Feliz Ano Novo.

José M. Carvalho

Resultados Eleitorais

PARTIDO	CÂMARA MUNICIPAL	ASSEMBLEIA MUNICIPAL	ASSEMBLEIA FREGUESIA
PS	108	62	78
B	425	372	255
PSD	181	84	34
CDPP	43	48	68
CDUPV	27	28	38
ESQUERDA	37	35	31
INDEPENDENTES	36	35	34

AVELÃS DE CIMA

Estas e outras notícias podem ser consultadas a qualquer momento no site da Junta de Freguesia de Avelãs de Cima — www.jf-avelasdecima.pt. O site contém informações gerais sobre a Junta, calendário das festas e romarias, assim como, quando disponibilizada informação, calendário de todos os eventos associativos realizados na freguesia.

Ficha Técnica

Propriedade: Junta de Freguesia de Avelãs de Cima
Imagem e Fotografia: Pedro Veiga
Tiragem: 1000 Exemplares
Responsável: Pedro Veiga
Distribuição: Gratuita

Boletim Informativo
Dezembro 2013 Nº 4

Arranjo paisagístico em Boialvo.

A Não Perder!

Notas de Lua Cheia
[facebook.com/grupo/caminharenavelais/](https://www.facebook.com/grupo/caminharenavelais/)

Foi solicitado a toda a comunidade a participação no cantar das Janetas, para ajudar a angariar fundos com o objetivo de se construir as veras sa "casas da Colónia".
Participem! Toda a ajuda é bem-vinda e bem recebida!

Figura n.º 3 – Boletim Informativo n.º 4 (página 2 e 3)



Quando inquiridos sobre o que consideravam como prioridades de atuação para tornar a freguesia mais atrativa pelos utilizadores, as mais designadas foram:

- mais preservação das paisagens natural e agrícola;
- mais serviços disponíveis e melhor rede de transportes (multibancos, farmácias, rede de comunicação móvel, outros serviços complementares);
- criação de animação dirigida para crianças e idosos;
- mais eventos culturais ligados à ruralidade, como feiras rurais ou festivais rurais;
- mais sinalização sobre as atrações e das localidades.

Quanto aos autarcas, referiram como proeminentes o conjunto de componentes ambientais naturais, tais como a floresta e a água, que entendem ser o elemento aglutinador comum de todos os residentes e de quem a freguesia visita ou usufruiu, pelo que desejam manter o caráter disponível, gratuidade e ocupacional que representam para todos.

Fizeram referência também à elevada taxa de ocupação do solo, em produção agrícola e florestal, coadjuvadas pela atividade de produção animal. Estas são indispensáveis para a manutenção de um mosaico paisagístico e ambiental local, da qualidade dos

caminhos rurais e estradões florestais, das relações sociais, familiares e de partilha e de posse da terra. Estão muito preocupados com o elevado número de alojamentos familiares vazios, perto dos 20% do total referido anteriormente e de alguma degradação de outra parte do edificado, sentindo-se impotentes para lidar com este problema.

Consideram-se atores de governança de terceira geração, muito interventivos e seletivos na forma de atuar, pois têm privilegiado e criado formas distintas de comunicar com os seus munícipes, apostando nas relações de proximidade, de trabalho em parceria e de informação. Enaltecem a disponibilidade e abertura ao público, diária, dos serviços da junta de freguesia, alguns dos quais gratuitos, como a certificação de documentos. Destacam a estrutura e conteúdos do sítio próprio (figura n.º 4 e n.º 5), dinâmico e atualizado com muita regularidade, com visualização integral e documental das principais intervenções privadas e públicas que envolvam a freguesia, aludindo inclusive aos documentos emanados das assembleias de freguesia e respetivos editais públicos, assim como a qualquer evento a realizar numa associação local ou festividade local. São seus desejos, a criação, ainda durante este mandato, de eventos culturais coletivos.

Figura n.º 4 – Aspeto geral do sítio da junta de freguesia, com referência às Festas e Romarias



Autarquia	Balcão Virtual	Freguesia	Associações e Colectividades	Contactos
Ediais Actas Órgãos Autárquicos Horário Monografia Mensagem do Executivo Actividades	Perguntas Frequentes Mensagem ao Executivo	História da Freguesia Dados Estatísticos Festas e Romarias Boletins Informativos Património Gastronomia	Associações Provas das Associações	Junta de Freguesia Localização Contactos Úteis Links Úteis Códigos Postais

© 2010. JF- Avelãs de Cima. Todos os direitos reservados

XMEDIA

Figura n.º 5 – Listagem dos links informativos para consulta no sítio da junta de freguesia

CONSIDERAÇÕES FINAIS – condicionantes e orientações

Todo o processo de comunicação pública, no geral, exige meios e conteúdos que promovam e permitam emitir sinais, desejavelmente mais positivos que negativos, complementando algumas especificidades e aplicações que influenciem todos os que procuram e ajudem a provocar reações, ainda que aplicados aos territórios, tornando-se mais crítico realizá-lo em espaços rurais, pelas vicissitudes e fragilidades que alguns apresentam. Todos sabemos quão difícil é falar em mundo rural, quando se tem afirmado a existência de um futuro promissor para inverter as tendências atuais.

A freguesia de Avelãs de Cima, território rural de baixa densidade, não é deste exemplo exceção. Contudo, a nova geração de autarcas, em conjunto com os utilizadores do território, têm desenvolvido um trabalho de identificação e comunicação das principais atrações deste território, de forma incremental e socialmente aceite. As atrações reconhecidas por todos os atores expressam bem a capacidade, as competências e a especialização que é desejável. Não vale a pena proceder-se a modelos *copy-paste* dos territórios vizinhos, pois esses modelos até ao momento falharam.

Esta visão tem explanado uma abordagem assente em ferramentas de marketing territorial, de onde resultaram diversas dimensões, tipologias de intervenção e forças percecionadas, tal como ícones que existiam, mas que não eram valorizados. A reação tem sido enérgica, assente num desenho que colmate e combata os principais problemas de ligação afetivos, resultando numa reintrodução da crença de que é possível mudar o atual paradigma.

Reconhece-se a existência de défices culturais de formação, de parcerias, de intervenção, da coresponsabilização das decisões e dos efeitos. Subsistem problemas do ponto de vista metodológico e da construção dos processos, pela metodologia utilizada e porque os resultados não são visíveis a curto prazo. Com o modelo de comunicação aferido, os residentes e restantes utilizadores sentem-se mais informados e por isso, com mais capacidade de intervir, o que muito tem ajudado nas relações de proximidade e na resolução de problemas locais. Tem sido mais fácil justificar intervenções para toda a comunidade porque há critérios definidos.

É importante que estes resultados encorajadores não terminem por aqui, nem que os seus atores assim o entendam. Os cenários resultantes e as construções exploratórias conseguidas são animadores para todos os atores, havendo uma melhor perceção do desejável face ao expectável. Ir de encontro a estas características é criar bases de credibilidade e confiança, com o intuito de transmitir um território coeso e com uma imagem positiva, permitindo a entrada de investidores e projetos, tal como o reforço efetivo entre os atores tão relevante para um melhor pragmatismo nas decisões (políticas) locais. Estas práticas e ferramentas foram, até agora, pilares de uma nova forma de estar e sentir a freguesia de Avelãs de Cima.

BIBLIOGRAFIA

- Azevedo, N. (2010). Tempos de Mudança nos Territórios de Baixa Densidade: as dinâmicas em Trás-os-Montes e Alto Douro, Dissertação de Doutoramento em Geografia, ramo de Geografia Humana, Faculdade de Letras, da Universidade do Porto.
- Baptista, F. (2000). O espaço e o rural: A economia portuguesa numa economia globalizada. Vol. II. Lisboa: APDEA, pp. 19-77.
- Carvalho, J.; Ruivo, P.; Veiga, M. (2013): Avelãs de Cima: alimentar uma prática de marketing territorial, vencer uma crise local. Publicação ESADR2013. C08-Turismo, património e desenvolvimento rural. Évora. pp. 147-160.
- Dinis, A. (2006). Empreendedorismo em Meios Rurais: o papel das associações. Colóquio "Inovação e Desenvolvimento Rural – A experiência do Programa LEADER, Ovibeja. Beja.

Gollain, Vicent (2010). *Guide du marketing territorial. Réussir son marketing territorial en 10 étapes*. Territorial Editions.

Gollain, Vicent (2013). Le marketing territorial au service de l'attractivité des territoires. In <http://ddata.over-blog.com/xxxvyy/1/19/97/12/articles-de-fond/Le-marketing-territorial--V-Gollain---mars2013.pdf>.

Moreira, M. (2010). Empreendedorismo para as zonas desfavorecidas no contexto da globalização. In *Globalización Y Perspectivas de la Integración Regional*, Ediciones de la Universidad de Murcia, pp 49-72.

Rodrigues, Walter (2005). Planeamento e Governança Territorial – Uma reflexão sociológica a partir do terreno. *Cidades – Comunidades e Territórios* Jun 2005, nº10, pp. 25-34.

Ruivo, P. (2006). Múltiplos olhares (Múltiplos futuros?): a oportunidade de inovar com o marketing territorial. In *Livro de Resumos, Tema 5, Atores, Dinâmicas e Inovação em Meio Rural*, pp. 176-191.

Saget, François (2012). Gouvernance Territoriale et Organisation des Systemes de Pouvoirs – plaidoyer pour la gouvernance informelle dans le lancement des projets majeurs, notamment en Ile-de-France. in *Club des Développeurs Economiques d'Ile-de-France*. France.

Veiga, J. (2004). Destinos da ruralidade no processo de globalização. *Estud. av*, vol.18, n.51, pp. 51-67.

**ESTUDO EXPLORATÓRIO DA ESTIMATIVA INDIRETA DE LICOPENO VIA ANÁLISE
COLORIMÉTRICA DE GENÓTIPOS DE TOMATEIRO DE ACESSOS TRADICIONAIS
FRESCOS E REFRIGERADOS**

Helena Lucas^{1*}, Isabel Torgal¹, Conceição Faro¹, Antonieta Santana¹, M^a Paula Pinto¹,
Cristina Laranjeira¹, Fátima Lopes¹, Fátima Quedas¹, M^a Gabriela Lima¹

¹Departamento de Tecnologia Alimentar, Biotecnologia e Nutrição, Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior Agrária, 2001-904 Santarém, Portugal

Resumo

A coleção de tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill) do Banco Português de Germoplasma Vegetal, do INRB, reúne dezenas de acessos, em caracterização. Este trabalho apresenta resultados de cor *versus* teor de licopeno de alguns acessos de tomateiro do Banco Português de Germoplasma Vegetal (2011-2012), com o objetivo de estimar indiretamente os níveis de licopeno em acessos de tomate fresco/refrigerado via análise colorimétrica. O estudo realizou-se em 10 acessos de tomateiro, fresco e refrigerado a 5 °C. As alterações de cor/pigmento durante o amadurecimento do tomate são caracterizadas por redução de clorofila e uma acumulação rápida de carotenoides, particularmente licopeno. Por vezes, devido à conveniência e facilidade no uso de medição de cor, o conteúdo de licopeno na polpa do tomate pode ser determinado sem a necessidade de se proceder a uma análise química, pelo facto de haver uma boa correlação entre a cor do fruto e o teor de licopeno (adaptado D'Souza *et al.*, 1992; Arias, *et al.*, 2000 citado por Carvalho, *et al.*, 2005). Por tudo isto se justifica a existência de ferramentas de controlo de qualidade em toda a fileira, começando na seleção de genótipos nos programas de melhoramento genético do tomateiro. A polpa homogeneizada é considerada uma das melhores alternativas de correlação, associada à coordenada de cromaticidade a*.

Palavras-chave: Tomate; Cor; Licopeno.

Abstract.

The collection of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill) Portuguese Bank of Plant Germplasm of INRB, brings together dozens of hits in characterization. This paper presents results of color *versus* lycopene content of tomato accessions of some Portuguese Plant Germplasm Bank (2011-2012), in order to indirectly estimate the levels of lycopene in tomato fresh/chilled accesses via colorimetric analysis. The study took place in 10 tomato accessions, fresh and chilled to 5 ° C. The changes in color /pigment during the ripening of tomato are characterized by reduced chlorophyll and a rapid accumulation of carotenoids, particularly lycopene. Sometimes, due to the convenience and ease of use of color measuring the content of lycopene in the tomato pulp can be determined without the need to conduct a chemical analysis, in that there is a good correlation between the color of the fruit and lycopene content (adapted D'Souza, *et al.*, 1992, Arias, *et al.*, 2000 cited by Carvalho, *et al.*, 2005). For all this justifies the existence of quality control tools across the row, starting at the selection of genotypes in breeding programs of tomato. The homogenized pulp is considered one of the best alternatives correlation associated with the chromaticity coordinate a *.

Key-words: Tomato, Color, Lycopene.

Introdução.

A caracterização e avaliação preliminar da biodiversidade agrícola em coleção nos bancos de germoplasma constitui uma etapa indispensável, não só para a sua documentação, mas também para a tomada de decisão sobre as estratégias de valorização a adotar (Quedas, *et al.*, [S.d.]).

O tomate (*Lycopersicum esculentum*) é um dos vegetais mais importantes em todo o mundo pela disponibilidade todo o ano, e por ser o principal constituinte das refeições diárias em muitos países (Kalac, 2009 citado por Kotíková, *et al.*, 2011). Sendo uma das mais importantes hortaliças cultivadas no mundo e a segunda em volume de produção (Sanino, *et al.*, 2003 citado por Luiz, 2005), representa uma importante *commodity* mundial e ocupa lugar de destaque na dieta humana (Borguini,

2006), por representar uma fonte significativa de antioxidantes (Kalac, 2009 citado por Kotíková, *et al.*, 2011).

Das culturas hortícolas o tomate é o que tem maior importância económica. É também o mais divulgado em todo o território nacional. É produzido sem grandes dificuldades desde que sejam devidamente selecionadas as variedades mais adequadas a cada situação, e tidos os cuidados necessários para controlo do ambiente, nomeadamente em cultura protegida (Disqual, [S.d.]).

O tomate é uma fonte alimentar importante de carotenoides, especialmente licopeno e β -caroteno (Kalac, 2009 citado por Kotíková, *et al.*, 2011).

Os métodos espectrofotométricos descritos na literatura são bastante precisos, contudo muito exaustivos, sendo necessária a utilização de uma grande quantidade de reagentes, além de serem morosos. Devido à conveniência e maior facilidade no uso de medições de cor, existem na literatura vários estudos sobre a correlação entre os valores de cromaticidade e o teor de pigmentos de diferentes produtos hortofrutícolas. No caso do tomate, estes estudos têm demonstrado uma boa correlação entre a cor do fruto e o teor de licopeno (adaptado D'Souza *et al.*, 1992; Arias, *et al.*, 2000 citado por Carvalho, *et al.*, 2005).

Uma boa correlação entre leituras colorimétricas e teores de licopeno poderá permitir o estabelecimento de um método mais expedito, servindo como uma ferramenta no processo de seleção de genótipos nos programas de melhoramento genético do tomateiro (Carvalho, *et al.*, 2005).

Objetivos.

Este estudo teve como objetivo a estimação dos níveis de correlação entre os teores de licopeno determinados por via espectrofotométrica, com os valores da coordenada de cromaticidade - a^* , obtidos por via da análise colorimétrica.

Material e Métodos.

Foram estudados 10 acessos de frutos de genótipos de tomateiro tradicionais em fresco e refrigerado, cultivados na Escola Superior Agrária de Santarém.

A colheita dos frutos do tomateiro realizou-se em meados de Setembro de 2012, tendo em conta a coloração e o estado de maturação, abrangendo várias tonalidades, do rosa-esverdeado a vermelho. Cada amostra de 10 frutos foi dividida

em duas subamostras (A e B), para as quais foi determinada as leituras de coloração na polpa do fruto, procedendo-se à homogeneização das duas subamostras, separadamente, da seguinte forma:

Foi retirado o pedúnculo a cada fruto e de seguida foram lavados e passados por água destilada. Cada fruto foi cortado transversalmente, aproveitando-se apenas metade, exceto no caso do tomate pequeno. Foram triturados com uma varinha mágica “Kenwood HBM713P”. Feitas as determinações acima mencionadas, as subamostras foram congeladas a -80°C em *eppendorfs* para determinação posterior do teor de licopeno. Todo o processo mencionado anteriormente foi igualmente realizado nos frutos refrigerados.

Para a medição da cor utilizou-se o Colorímetro de Reflectância Konica Minolta CR 400, com 8 mm de diâmetro na área de medição do aparelho e com iluminação difusa (iluminante padrão D65, observador padrão de 2° no espaço cromático CIEL*a*b*). O colorímetro estava conectado a um computador de forma a ser possível utilizar o *software* Spectramagic Nx, que permitiu a obtenção dos valores das coordenadas de cor e também a reprodução da própria cor. Foi efetuada previamente a calibração do colorímetro com um azulejo branco padrão, cujos valores das coordenadas são: Y – 93,8; x- 0,3158; y- 0,3322.

Foram feitas cinco leituras de cor dos frutos homogeneizados (polpa). A polpa foi pipetada (cerca de 5 mL), para uma Placa de Petri CM-A128, e procedeu-se à leitura da mesma.

A determinação das concentrações de licopeno foi baseada no procedimento proposto por Fish *et al.* (2002), com adaptações.

Foram pesados 0,2 a 0,3 ± 0,0001 g da amostra descongelada homogénea, para um tubo de ensaio envolvido em papel alumínio para o proteger da luz. Cada sub amostra foi analisada em triplicado. Após a pesagem foram adicionados: 5 mL de BHT a 0,05% (w / v) em acetona, 5 mL de etanol a 95%, e 10mL de hexano, procedendo-se, em seguida, a uma agitação da mistura num recipiente contendo os suportes com os tubos de ensaio, em banho de gelo a 180 rpm durante 15 min. Depois da agitação adicionaram-se 3 mL de água desmineralizada em cada tubo e agitou-se durante 5 min. Após este procedimento, os tubos foram deixados à temperatura ambiente

durante 5 min para permitir a separação de fases. Em seguida foi retirada uma alíquota da fase superior (amarela), e leu-se a absorvência da solução em n-hexano, no comprimento de onda 503 nm, utilizando-se o n-hexano como branco.

Resultados e Discussão.

Por vezes, devido à conveniência e facilidade no uso de medição de cor, existem vários estudos que incidiram sobre a correlação entre os valores de cromaticidade e os teores de pigmentos em hortofrutícolas. Por exemplo, o conteúdo de carotenoides totais na polpa pode ser determinado a partir de medições de cor sem a necessidade de se proceder a uma análise química, pelo facto de haver a possibilidade de se poder correlacionar os teores de carotenoides totais e a cor (Francis, 1962 citado por Sahin & Sumnu, 2006). Estes estudos têm demonstrado, no caso particular do tomate, uma boa correlação entre a cor do fruto e o teor de licopeno (Arias, *et al.*, 2000; D'Souza, *et al.*, 1992).

Os valores dos teores de licopeno e os do parâmetro colorimétrico - a^* , da polpa homogeneizada fresca e refrigerada apresenta-se no **Figura 1**.

Os valores de a^* obtidos das leituras dos frutos frescos apresentam uma correlação exponencial elevada (0,80), e uma correlação linear fraca. Carvalho, *et al.* (2005) obtiveram valores de correlação linear (R^2) de 0,82 na polpa homogeneizada. Já Arias, *et al.*, (2000) obtiveram igualmente valores de $R^2 = 0,82$ e de correlação exponencial (R^2) de 0,96. Para os valores das leituras dos frutos refrigerados, obtiveram-se valores de correlação linear fraca ($R^2 = 0,69$) e no caso da correlação exponencial foi maior ($R^2 = 0,79$).

Na **Figura 2** é apresentado o gráfico da regressão exponencial entre o teor de licopeno e os valores do parâmetro a^* dos frutos frescos e refrigerados.

Coord. de cor a^*	44,04	38,42	36,97	40,59	42,31	23,76	45,37	41,75	41,77	46,37	Polpa Fresca
Teor de Licopeno (mg/kg)	146,44	77,46	68,77	66,94	102,55	31,69	123,68	111,07	64,85	107,84	
	44-11B	50-11B	55-11B	59-11B	63-11B	90-11B	172-11C	187-11C	74-11D	173-11D	
Coord. de cor a^*	41,92	40,58	36,23	35,44	37,67	29,73	42,90	41,63	42,17	45,69	Polpa Refrigerada
Teor de Licopeno (mg/kg)	81,37	81,36	56,27	58,80	79,86	36,07	89,94	58,25	85,46	137,33	

O valor crescente da coordenada a^* está diretamente associado com a síntese do licopeno. Esta relação pode ser descrita com uma variação exponencial direta em função do licopeno, de forma correspondente, o licopeno será uma função exponencial de a^* .

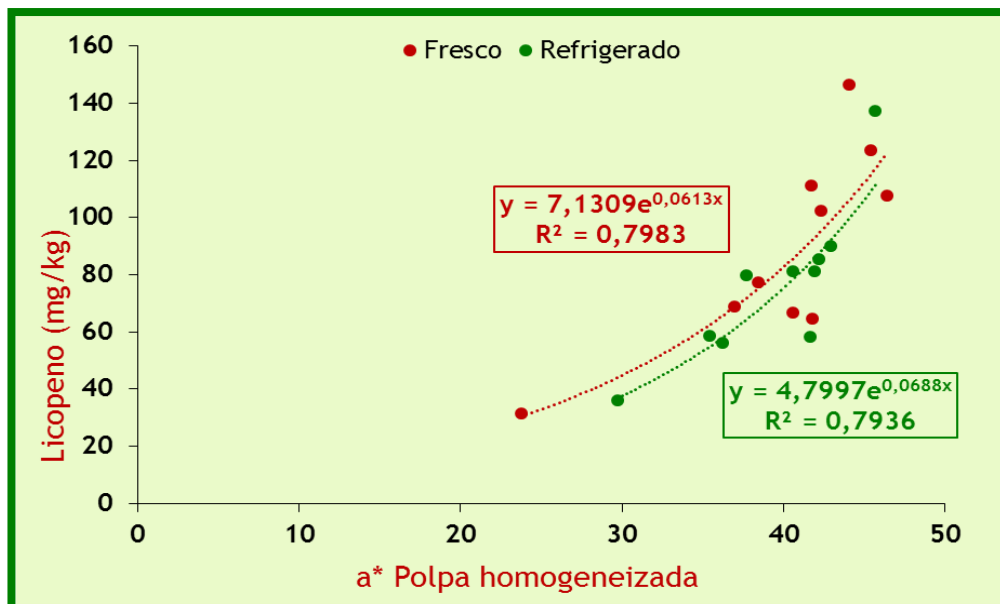


Figura 2 – Regressão exponencial da coordenada - a^* versus teor de licopeno dos 10 acessos tomateiro do BPGV frescos e refrigerados.

Consequentemente, as estimativas dos valores de licopeno poderão ser feitas utilizando-se as seguintes equações:

Fresco:

$$\text{Licopeno (mg/kg)} = 7,13e^{0,06x}$$

Refrigerado:

$$\text{Licopeno (mg/kg)} = 4,80e^{0,07x}$$

Conclusão.

Os resultados obtidos no presente trabalho indicam que a medição da cor da polpa homogeneizada pode ser considerada como uma das melhores alternativas para se estimar indiretamente a concentração de licopeno através das coordenadas de cromaticidade dos frutos do tomateiro, em fresco e refrigerados. O valor crescente da

coordenada de cromaticidade a^* está diretamente associado à síntese de licopeno, podendo ser descrita com uma variação exponencial direta. Em suma, o teor de licopeno destes acessos pode ser estimado indiretamente e com precisão utilizando um colorímetro e os padrões de cor adequados.

Referências.

Arias, R; Lee, Tung-Ching; Logendra, L.; Janes, H. (2000) - Correlation of Lycopene Measured by HPLC with the L^* , a^* , b^* Color Readings of a Hydroponic Tomato and the Relationship of Maturity with Color and Lycopene Content. *J. Agric. Food Chem.* **48 (5)**: 1697-1702.

Borguini, R.G.; (2006) - *Avaliação do potencial antioxidante e de algumas características físico-químicas do tomate (Lycopersicon esculentum) orgânico em comparação ao convencional*. Tese para a obtenção do título de Doutor em Saúde Pública. Universidade de São Paulo - Faculdade de Saúde Pública, 186 pp.

Carvalho, W; Fonseca, M. E. de N.; Silva, H, R. da; Boiteux, L. S.; Giordano, L. de B. (2005) - Estimativa indireta de teores de licopeno em frutos de genótipos de tomateiro via análise colorimétrica. *Hortic. Bras.* **23(3)**: 819- 825.

D'Souza, M. C., Singha, S.; Ingle, M. (1992) - Lycopene Concentration of Tomato Fruit can be estimated from Chromaticity Values. *HortScience*. **27(5)**: 465-466.

Disqual [s.d.] - Manual de Boas Práticas Tomate - Disponível em <http://www.esb.ucp.pt/twt/disqual/>. Consulta efetuada em 11 de Outubro de 2011.

Kotíková, Z.; Lachman, J.; Hejtmánková, A.; Hejtmánková, K. (2011) - Determination of antioxidant activity and antioxidant content in tomato varieties and evaluation of mutual interactions between antioxidants. *LWT - Food Science and Technology*. **44**: 1703-1710.

Luiz, K. M. B. (2005) - Avaliação das características físico-químicas e sensoriais de tomates (*Lycopersicum esculentum* mill) armazenados em refrigeradores domésticos - Dissertação apresentada ao Curso de Pós - Graduação em Engenharia de Alimentos como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Alimentos - Universidade Federal de Santa Catarina, 107 pp.

Quedas, F.; Lopes, M. F.; Pinto, M. P.; Diogo, M. J.; Santana, M. A.; Matos, A.; Reis, A.; Torgal, I. ([s.d.]) – *Caracterização química de acessos de tomateiro do BPGV*. Escola Superior Agrária de Santarém.

Sahin, S.; Sumnu, S. G. (2006) - Electromagnetic Properties. *In Physical Properties of Foods* - USA: Springer. 157 – 192 pp.

ESTUDO DOS FATORES AMBIENTAIS QUE INFLUENCIAM A PRODUÇÃO DE LEITE DE CABRAS DAS RAÇAS SAANEN E ALPINA

Paula Pardal¹, Mariana Alves¹, Rita Pascoal², Nuno Carolino^{3,4}

¹Escola Superior Agrária de Santarém. Quinta do Galinheiro.

²Barão e Barão Lda. Quinta Barão.

³Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.

⁴Escola Universitária Vasco da Gama.

Resumo

O trabalho baseou-se na informação de 2966 registos produtivos de 1961 caprinos das raças Saanen e Alpina. A produção de leite total (PTOT) e normalizada aos 305 dias de lactação (P305) foi, respectivamente, $582,53 \pm 15,6$ e $919,65 \pm 14,77$ L, para a raça Saanen, e $582,53 \pm 15,6$ e $935,37 \pm 15,37$ L, para a raça Alpina. A duração média da lactação foi de $406,78 \pm 157,50$ dias.

Procedeu-se a uma análise de variância com o objetivo de avaliar quais os principais efeitos ambientais que influenciaram a produção de leite e a duração da lactação. A produção de leite (P305) da raça Alpina foi superior à Saanen ($+41,5$ L). O mês de parto influenciou a produção leiteira e a duração da lactação. A PTOT foi influenciada pela duração da lactação ($+3,07 \pm 0,03$ L/dia). As lactações resultantes de partos duplos registaram um acréscimo de produção de leite de $13,6$ L e $29,85$ L para P305 e PTOT, respetivamente. Observou-se um acréscimo na P305, em função da idade da cabra, de $10,6$ L de leite/mês. As lactações mais longas (441 dias) e mais curtas (386 dias) observaram-se nos partos ocorridos durante os meses de outubro e janeiro, respetivamente.

Palavras-chave: Caprinos, produção de leite, Saanen, Alpina

Abstract

Milk records data totalling 2966 valid lactations from 1961 goats of Saanen and Alpine were analysed. Mean values for Total Milk Yield (TMY) and 305-day Adjusted Milk Yield (305Y) were respectively 582.53 ± 15.6 and 919.65 ± 14.77 L for Saanen and 582.53 ± 15.6 and 935.37 ± 15.37 L for the Alpine breed. Average lactation length was 406.78 ± 157.50 days.

Milk records were analysed to study milk yield and lactation length affecting environmental factors. Alpina mean values for 305Y were superior to Saanen (+ 41.5L). Milk yield and lactation length were influenced by month of lambing. TMY was influenced by lactation length (+ 3.07 ± 0.03 L/day). Twin deliveries rose by milk yield of 13.6 L and 29.85 L for TMY and 305Y, respectively. Average age of goat increased 305Y (+ 10.6 L/month). Lactations longer (441 days) and shorter (386 days) were observed in lambings occurred in October and January, respectively.

Keywords: Goats, milk yield, Saanen, Alpina

Introdução

A exploração tradicional de caprinos em Portugal assenta em regimes extensivos e semi-intensivos. Porém, ao longo da última década, a elevada procura de leite de cabra pelas queijarias foi responsável por alguma intensificação da caprinicultura nacional. A escassez deste género alimentício, importado principalmente de França e Espanha, levou ao aumento do seu valor comercial, o que estimulou a atividade, levando muitas explorações de caprinos a substituir os seus efetivos de raças autóctones por raças exóticas, de maior potencial produtivo.

A exploração caprina de leite que opta por sistemas de produção intensivos, em particular a que recorre a raças de elevado potencial produtivo, de que são exemplo as raças Saanen e Alpina, vive essencialmente da venda do leite produzido, requerendo que todos os aspetos do processo produtivo sejam considerados e parametrizados, no seu conjunto, de forma a permitir ao caprinicultor tomar decisões que maximizem a viabilidade económica da exploração.

Foi neste contexto que se desenvolveu o presente trabalho com o objetivo de avaliar os efeitos ambientais (mês de parto, tipo de parto, idade ao parto, n.º de ordem de lactação, duração da lactação, período seco) que influenciam a produção de leite, produção Total (PTOT) e a produção normalizada aos 305 dias (P305) de lactação, em caprinos de raça Saanen e Alpina, explorados em sistema intensivo, de forma a optar pelas práticas mais rentáveis.

Material e Métodos

O trabalho realizado baseou-se na informação de registos produtivos de 1961 caprinos das raças Saanen (1051) e Alpina (910), obtidos numa exploração comercial, Barão & Barão, Lda., entre os anos 2010 e 2013. Os dados analisados dizem respeito a um total de 2966 ciclos produtivos, 1620 e 1346 de cabras Saanen e Alpina, respetivamente.

Para a análise dos dados, face ao reduzido número de partos em alguns meses do ano, os nascimentos de junho foram agrupados com os de maio, os de setembro e novembro com os de outubro, e os de julho e agosto eliminados. No que concerne ao tipo de parto, os abortos foram considerados como partos simples e os partos quádruplos agrupados com os partos triplos.

Determinaram-se algumas estatísticas descritivas da produção de leite, total (PTOT) e normalizada aos 305 dias de lactação (P305), idade ao parto, idade ao 1º parto, duração da lactação, intervalo entre partos, duração do período seco e tipo de parto (simples, duplo, triplo), com recurso ao Proc Means do SAS (SAS, 2004).

Procedeu-se a uma análise de variância, com um modelo linear que incluiu os efeitos da raça, mês de parto, tipo de parto e duração da lactação, com o objetivo de avaliar quais os principais efeitos ambientais que influenciam a PTOT e P305,. Este conjunto de fatores constituiu o modelo inicial de análise, conforme apresentado:

$$Y_{ijlm} = \mu + \text{raça}_i + \text{mesp}_j + \text{tp}_l + \text{dl}_m + e_{ijlm}$$

em que Y_{ijlm} é o valor observado na $ijlm$ lactação em cada uma das variáveis analisadas, μ é a média global, raça_i é o efeito da raça, mesp_j é o efeito do mês de parto, tp_l é o

efeito do tipo de parto, dl_{mi} é o efeito da duração da lactação e e_{ijlm} é o erro associado à $ijlm$ observação.

A duração da lactação também foi objeto de uma análise de variância para avaliar quais os principais fatores ambientais que a influenciaram, com um modelo linear idêntico:

$$Y_{ijl} = \mu + \text{raça}_i + \text{mesp}_j + \text{tp}_l + e_{ijl}$$

em que Y_{ijl} é o valor observado na ijl lactação em cada uma das variáveis analisadas, μ é a média global, raça_i é o efeito da raça, mesp_j é o efeito do mês de parto, tp_l é o efeito do tipo de parto, e e_{ijlm} é o erro associado à $ijlm$ observação.

Em função dos modelos finais de análise utilizados, estimaram-se as médias dos quadrados mínimos para os fatores que influenciaram significativamente a PTOT, a P305, e a duração da lactação, através do LSMeans do SAS (SAS, 2004).

Resultados e discussão

A maioria dos partos ocorreu nos meses de fevereiro, março e maio (32, 32 e 25%, repetidamente) (Figura 1).

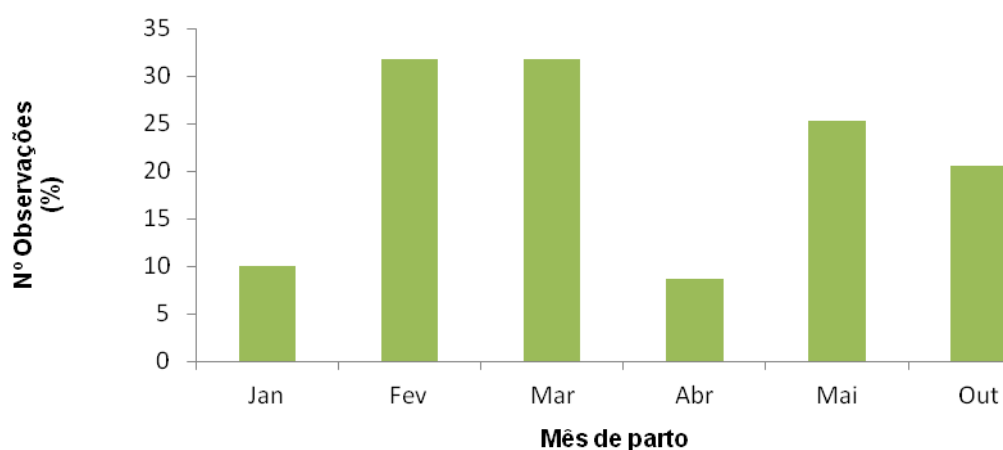


Figura 1 – Distribuição dos partos em função do mês de parto.

A maioria dos partos foram simples ou duplos (43 e 47 % respetivamente). Os partos triplos apenas representaram 10 % do total de partos (Figura 2).

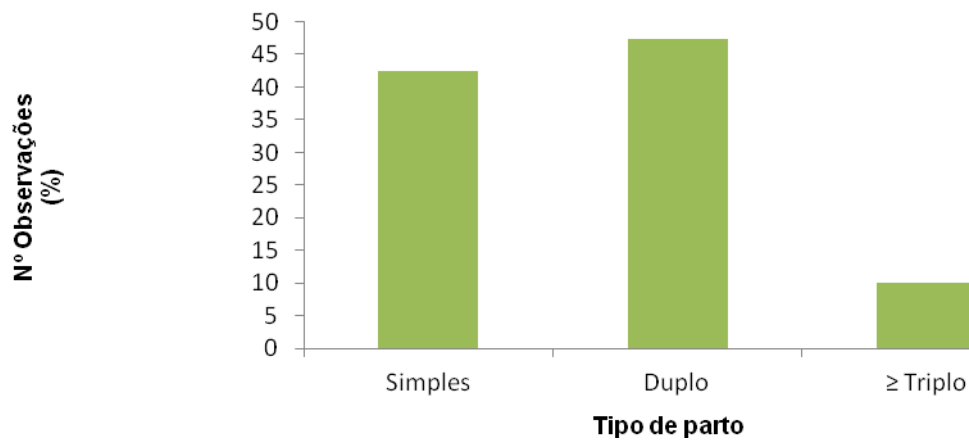


Figura 2 – Distribuição dos partos em função do tipo de parto.

No Quadro 1 apresentam-se algumas estatísticas descritivas determinadas das diversas características avaliadas, tendo-se considerado como variáveis de resposta a PTOT, P305, idade ao parto, duração da lactação, intervalo entre partos, duração do período seco e tipo de parto.

Quadro 1 – Estatísticas descritivas para diversas características avaliadas.

Parâmetros analisados	Nº obs.	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Produção total (PTOT) (L)	2249	956,82	545,67	108	4244
Produção 305dias (P305) (L)	2013	680,56	240,19	95	1610
Idade ao parto (meses)	2886	32,28	18,16	10,26	133,45
Idade 1º parto	1120	1,36	0,27	0,85	2,32
Duração lactação (dias)	2248	406,78	157,50	114	1468
Intervalo entre partos (dias)	874	356,93	72,4	205	734
Duração período seco (dias)	873	26.51	31.58	0	178
Tipo de parto	2966	1,56	0,62	1	3

No Quadro 2 apresentam-se os resultados da análise de variância realizada para determinar os fatores ambientais que influenciaram a produção de leite, P305 e PTOT.

Quadro 2 - Resultados da análise de variância das variáveis de resposta da produção de leite.

Caracteres Analisados ¹			
Efeito	gl	P305	PTOT
Raça	1	15,25**	2,08
Dias de Lactação	1	-	7911,22**
Tipo Parto	2	3,94*	3,63*
Mês Parto	5	9,31**	12,66**

** significativo para $P < 0,01$. * significativo para $P < 0,05$. ¹ P305: Produção de Leite Normalizada aos 305 dias de lactação; PTOT: Produção de Leite Total.

A raça influenciou significativamente ($P \leq 0,01$) a P305, mas não a PTOT, enquanto o tipo de parto e o mês de parto influenciaram significativamente ($P \leq 0,01$) ambas, a PTOT e a P305. A PTOT foi ainda influenciada pelo número de dias de lactação.

No Quadro 3 apresentam-se as médias dos quadrados mínimos da produção de leite (P305 e PTOT), das raças Saanen e Alpina.

Quadro 3 - Médias dos quadrados mínimos da produção de leite das raças Saanen e Alpina.

Produção de leite	Raça	
	Saanen	Alpina
PTOT (L)	919,65 ± 14,77	935,37 ± 15,37
PTOT (kg) ¹	947,24 ± 15,21	963,43 ± 16,97
P305 (L)	582,53 ± 15,6	624,03 ± 16*
P305 (kg) ¹	600,01 ± 16,07	642,75 ± 16,48*

*Significativo para $P < 0,01$; ¹1 kg de leite equivalente a 1L de leite x 1,03 (IFAP, 2013).

A produção de leite registada nas cabras Saanen, 600,01 ± 16,07 kg de leite para P305, foi idêntica à observada por outros autores (Gonçalves *et al.* 2001, Soares Filho *et al.* 2001 e Irano *et al.* (2012). No entanto, valores superiores, 766,4 kg, 706 kg e 720,08 kg, foram encontrados por Tholon (2001), Donkin (2003) e Mioč *et al.* (2008), respetivamente. Pelo contrário, Araújo & Eloy (1998) e Lôbo & Silva (2005) registaram valores de produção bastante inferiores aos obtidos neste estudo (314,02 kg e 360,74 kg, respetivamente).

A produção de leite das cabras Alpina registou valores de 642,75 ± 16,48 kg de leite para P305. Estes valores são semelhantes aos encontrados por Gonçalves *et al.* (2001) e Mioč *et al.* (2008), e ligeiramente superiores aos encontrados por Soares Filho *et al.* (2001) e Irano *et al.* (2012) (513,88 kg e 527,05 kg, respetivamente). Já Araújo e Eloy (1998) observaram produções de leite bastante inferiores, 373,13 kg, para a raça Alpina.

A ligeira superioridade na produção de leite registada na raça Alpina, relativamente à raça Saanen, acréscimo de 41,5 e 15,72 L de leite, para P305 e PTOT, respetivamente, está de

acordo com a observação de Araújo & Eloy (1998). Porém, a maior parte da bibliografia refere uma superioridade da produção de leite da raça Saanen, relativamente à raça Alpina. Segundo Soares Filho *et al.* (2001) a raça Saanen apresenta rendimentos leiteiros ligeiramente superiores à raça Alpina. Igualmente, Mioč *et al.* (2008) observaram uma superioridade bastante substancial entre a produção de leite da raça Saanen relativamente à raça Alpina. Em contrapartida, Gonçalves *et al.* (2001), Guimarães (2004), Simões (2009) e Irano *et al.* (2012) não registaram qualquer diferença na produção de leite entre raças.

A duração média da lactação registada foi de $406,78 \pm 157,50$ dias, valor substancialmente superior aos referidos na bibliografia (Araújo & Eloy, 1998, Soares Filho *et al.*, 2001, Donkin, 2003, Lôbo & Silva, 2005, Irano *et al.*, 2012). O valor mínimo registado no presente estudo foi de 114 dias e o máximo foi de 1468 dias de lactação, tendo este último correspondido a uma produção de 2613 L de leite (PTOT).

A produção de leite (PTOT) foi influenciada significativamente pela duração da lactação, o que está de acordo com os resultados obtidos por outros autores (Ribeiro, 1997, Tholon *et al.*, 2001, Guimarães, 2004 e Irano *et al.*, 2012), que observaram o efeito linear da duração da lactação sobre a produção de leite. Pimenta Filho *et al.* (2004) observaram ainda o efeito quadrático da duração da lactação sobre a produção de leite.

Na Figura 1 apresenta-se o acréscimo de produção de leite (PTOT) em função da duração da lactação.

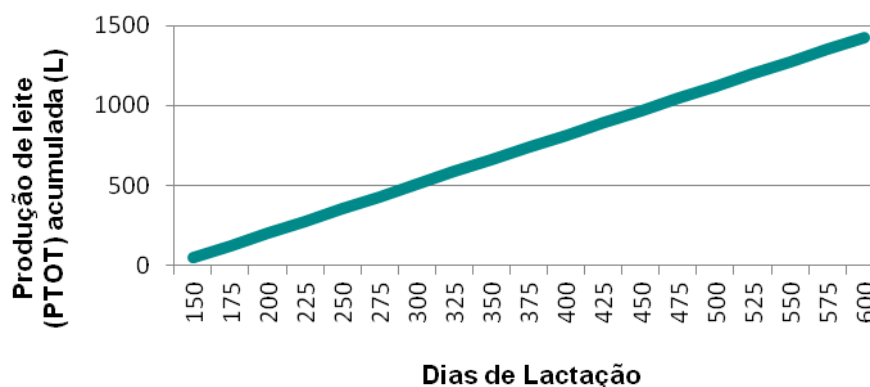


Figura 1 - Acréscimo de produção de leite (PTOT) em função da duração da lactação.

O acréscimo de produção de leite em função do número de dias de lactação foi de $3,07 \pm 0,03$ L / dia, valor superior ao observado por Irano *et al.* (2012) que registaram um acréscimo a produção total acumulada de leite de 2,02 kg / dia.

A prolificidade média das raças Saanen e Alpina registada foi de $1,56 \pm 0,62$, valor inferior ao registado por Mottola (2011) (1,71), possivelmente devido ao facto de grande parte dos animais em estudo serem cabras de primeira barriga, que raramente desenvolvem gestações múltiplas. Ainda assim, o valor por nós registado é superior aos observados por Araújo & Eloy (1998) para as raças Pardo Alpina e Saanen (1,38 e 1,43, respetivamente). A taxa de aborto foi de 12,3%.

Na Figura 2, apresentam-se as médias dos quadrados mínimos da produção de leite (P305 e PTOT) em função de tipo de parto.

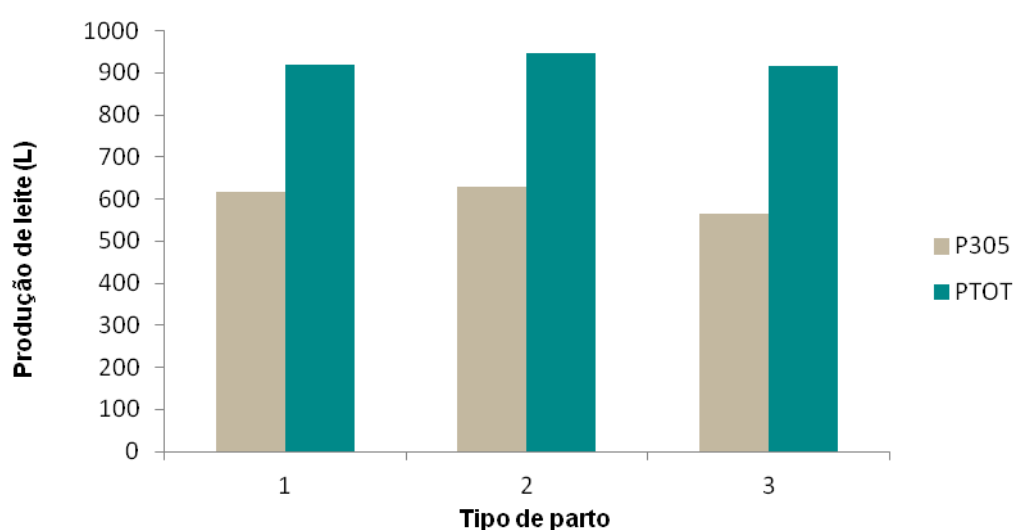


Figura 2 – Médias dos quadrados mínimos da produção de leite (P305 e PTOT) em função do tipo de parto.

Verificou-se uma ligeira superioridade na produção de leite de cabras com partos duplos, relativamente aos animais com partos simples (acréscimo de 13,6 L e 29,85 L, para P305 e PTOT, respetivamente). Vários autores referem também o efeito do tipo de parto na produção de leite, registando uma produção superior nos partos múltiplos, relativamente aos partos simples (Cancio *et al.*, 1992, Paz *et al.*, 2007, Tholon *et al.*, 2001, Ribeiro, 1997). Pelo contrário, outros trabalhos referem não terem observado a influência do tipo de parto na produção de leite (Soares Filho *et al.*, 2001, Araújo & Eloy, 1998).

A superioridade da produção de leite observada nos partos múltiplos é resultado de, em gestações múltiplas, haver um incremento na produção de estrogénios

placentários, responsável por um maior desenvolvimento do úbere (tecido secretor), o que resulta numa maior produção de leite (Ferreira, 2006). Porém, no presente estudo, nos partos triplos, já não foi verificado qualquer acréscimo da produção de leite, eventualmente devido a uma maior incidência de retenção placentária neste tipo de parto, o que penaliza posteriormente a produção de leite.

A idade ao primeiro parto variou entre os 10 e 16 meses e influenciou a produção de leite (P305) (923 registos), observando-se um acréscimo de 10,6 L / mês de idade (Figura 3).

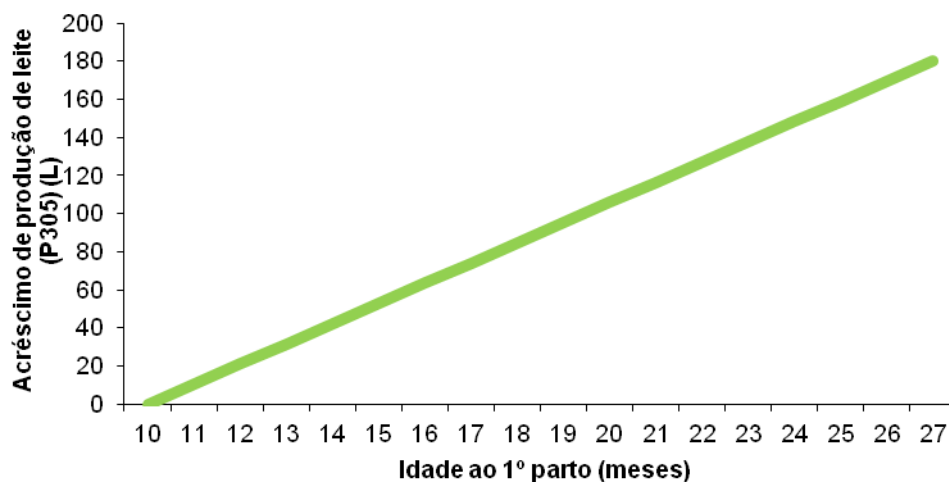


Figura 3 - Acréscimo de produção de leite (P305) (L) em função da idade ao 1º parto.

O acréscimo de produção de leite observado com a idade ao primeiro parto traduz um melhor desenvolvimento do úbere. Quando o primeiro parto é precoce verifica-se uma competição de nutrientes entre a finalização do crescimento e a lactação. Já a produção de leite PTOT não foi influenciada significativamente pela idade ao primeiro parto (1017 registos).

Na Figura 4 apresentam-se as médias dos quadrados mínimos da produção de leite (P305 e PTOT) nas lactações em função do mês de parto.

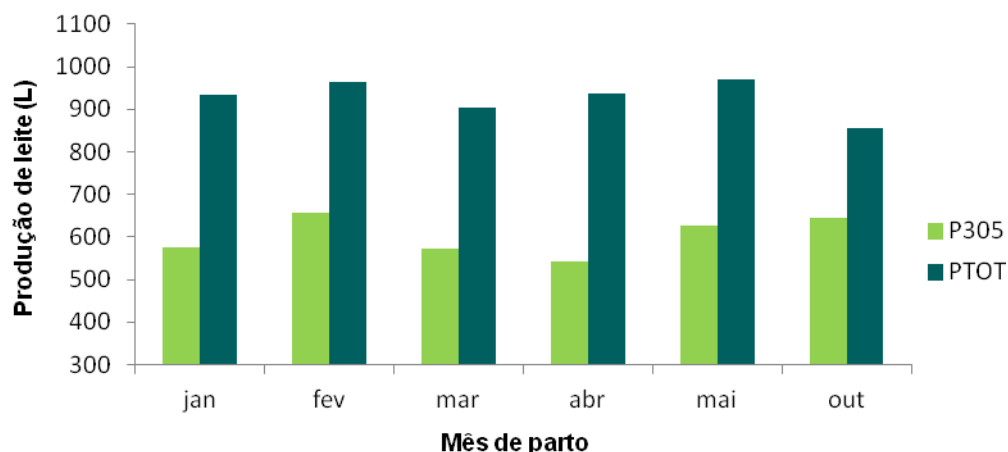


Figura 4 - Médias dos quadrados mínimos da produção de leite (P305 e PTOT) nas lactações com início nos diferentes meses considerados.

Verificou-se que a P305 foi superior nas lactações cujos partos ocorreram nos meses de fevereiro, maio e outubro. As elevadas produções de leite obtidas nos meses de fevereiro e maio, estão de acordo com vários autores que referem alguma superioridade da produção em épocas de fotoperíodo crescente (Ciappesoni *et al.* (2004), Garcia-Hernandez *et al.* (2007) e Flores *et al.* (2010). Já Carbó (1996) e Ribeiro (1997) referem que lactações com maior produção de leite ocorrem em fotoperíodo decrescente, justificando o elevado valor pro nós obtido no mês de outubro.

A duração média da lactação foi apenas influenciada significativamente ($P \leq 0,01$) pelo mês de parto (Quadro 4).

Quadro 4 - Resultados da análise de variância da variável duração da lactação.

Efeito	gl	Duração da lactação
Raça	1	2,14
Mês Parto	5	4,51*
Tipo Parto	2	2,63

* significativo para $P < 0,01$.

Na Figura 5 apresentam-se as médias dos quadrados mínimos da duração da lactação em função de mês de parto.

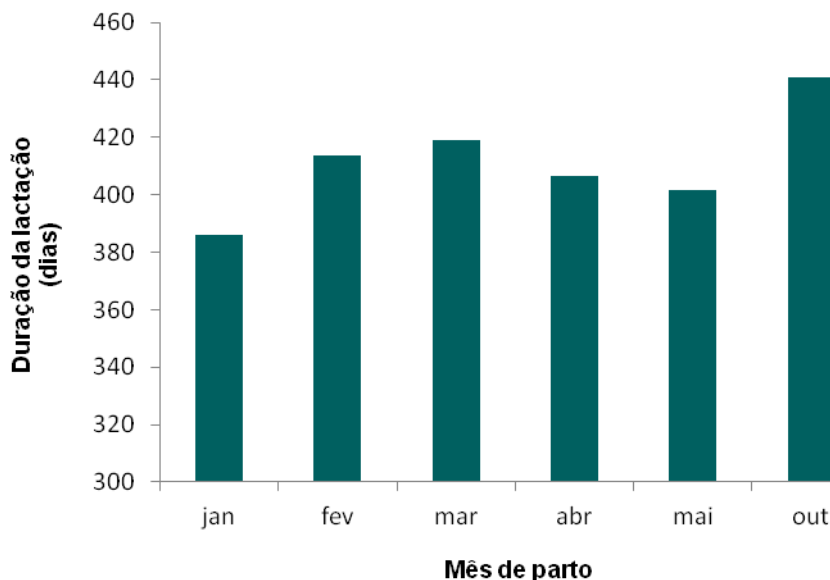


Figura 5 - Médias dos quadrados mínimos da duração da lactação em função de mês de parto.

As lactações mais longas observaram-se nos partos ocorridos durante o mês de outubro, com uma duração média de 441 dias, enquanto os partos ocorridos durante o mês de janeiro registaram os valores mais baixos de duração de lactação (386 dias). Entre janeiro e março observou-se um acréscimo da duração da lactação que, posteriormente, decresceu até maio.

O efeito da duração do período seco na produção de leite (PTOT e P305), testado com um grupo mais restrito de animais (660 e 551 registos, respetivamente), não foi significativo. Esta ausência de influência do período seco foi também observada por Fowler *et al.* (1991), em cabras Saanen, em que não foram registadas repercussões negativas nas lactações não antecedidas de um período seco. Contrariamente, alguns autores referem significativa redução na produção de leite em lactações não precedidas de um período seco (Caja *et al.*, 2006, Simões, 2009).

Na Figura 6 apresentam-se as médias da produção de leite (P305 e PTOT) em função da ordem de lactação.

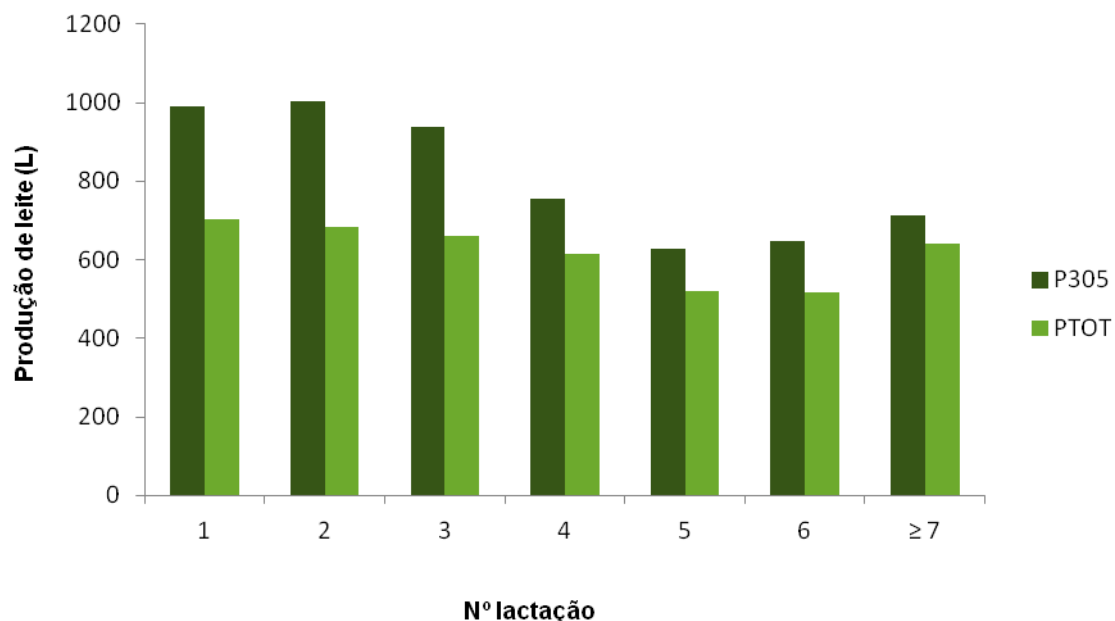


Figura 6 - Médias da produção de leite (P305 e PTOT) nas lactações de diferentes ordens.

Não se registraram diferenças significativas na produção de leite em função da ordem de lactação. Porém, os dados sugerem uma ligeira superioridade da PTOT nas lactações de primeira, segunda e terceira ordem, sofrendo um declínio nas lactações seguintes. Resultados semelhantes foram observados por Graminha *et al.* (1999), Gonçalves *et al.* (2001), Donkin (2003), Silva *et al.* (2005) e Rodrigues *et al.* (2006).

No presente estudo não foi observada a inferioridade da produção de leite nas cabras em primeira lactação, referida por diversos autores (Zeng *et al.*, 1997, Araújo & Eloy, 1998, Fernández, 2000, Gonçalves *et al.*, 2001, Donkin, 2003, Rodrigues *et al.*, 2006, Paz *et al.*, 2007, Simões, 2009, Irano *et al.*, 2012). Porém, mais comumente, outros autores também não registraram esta ausência de inferioridade da primeira ordem de lactação (Cancio *et al.*, 1992, Ferreira e Trigueiro, 1998, Tholon *et al.*, 2001 e Silva *et al.*, 2009).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste trabalho representam um contributo para o melhor conhecimento do desempenho produtivo de caprinos das raças Saanen e Alpina, explorados com fins comerciais, bem como dos diversos fatores que o influenciam. A produção média de

leite deste núcleo de caprinos, análoga à observada noutros trabalhos, evidencia que os animais expressaram o seu elevado potencial produtivo, refletindo um adequado manejo na exploração.

Os principais factores considerados que influenciaram a produção de leite foram a raça, o mês e tipo de parto e a duração da lactação. O determinismo genético da raça foi evidenciado, registando-se ligeira superioridade da raça Alpina, relativamente à Saanen. As médias de produção de leite mais elevadas foram registadas em lactações cujos partos ocorreram nos meses de fevereiro, maio e outubro. Também foram os partos ocorridos em outubro que registaram lactações mais longas.

Outros fatores como o tipo de parto e a idade ao primeiro parto influenciaram produção de leite, observando-se valores superiores em lactações de partos duplos e de animais com idade mais avançada ao primeiro parto.

Finalmente, a duração do período seco não pareceu influir sobre os níveis de produção de leite.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araújo, A. M.; Eloy, A. M. X. (1998) – Desempenho produtivo de cabras leiteiras das raças pardo alpina, Saanen e anglo-nubiana do rebanho da Embrapa-CNPc. *Comunicado técnico da Embrapa*, **32**: 1-4. ISSN 0101-605
- Caja, G. ; Salama, A. A. K. ; Such, X. (2006) – Omitting the Dry-Off Period Negatively Affects Colostrum and Milk Yield in Dairy Goats. *Journal of Dairy Science*, **89**: 4220-4228. Disponível em: <http://download.journals.elsevierhealth.com/pdfs/journals/0022-0302/PIIS0022030206724675.pdf>. Consulta efetuada em 20 de Julho de 2013.
- Câncio, C. R. B.; Castro, R. S.; Coelho, L. A.; Rangel, J. H. A.; Oliveira, J. C. (1992) – Idade ao primeiro parto, intervalo entre partos e produção leiteira de cabras Saanen, Marota e Mestiças em Alagoas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. Brasília, **27(1)**: 53-59.
- Carbó, C. B. (1996) – *Zootecnia, Bases de producción animal, Tomo IX Producción Caprina*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 336 pp. ISBN 84-7114-613-4

- Ciappesoni, G.; Pribyl, J.; Michal, M.; Vit, M. (2004) – Factors affecting goat milk yield and its composition. *Czech Journal of Animal Science*, **49 (11)**: 465-473. Disponível em:
http://www.researchgate.net/publication/233819551_Factors_affecting_goat_milk_yield_and_its_composition. Consulta efetuada em 20 de Julho de 2013.
- Donkin, E. F. (2003) – *Productivity and diseases of Saanen, indigenous and crossbred on zero grazing*. Doctoral Thesis. University of Pretoria. 258 pp. Disponível em <http://upetd.up.ac.za/thesis/available/etd-07252003-155054/>. Consulta efetuada em: 16 de Julho de 2013.
- Fernández, G. (2000) - Parámetros productivos de cabras Pardo Alpina y sus cruas, bajo un régimen de pastoreo. *Producción Latina*, **XXV (6)**: 541-544. Disponível em: <http://www.exopol.com/seoc/docs/7l5jpiq7.pdf>. Consulta efetuada em 2 de Julho de 2013.
- Ferreira, I. 2006. Estudo do efeito do tempo de permanência pós parto do borrego com a ovelha em ovinos de raça Assaf: influência sobre a produção de leite e o crescimento. [Texto policopiado]. Dissertação para a obtenção do grau de licenciado em Engenharia da Produção Animal/Ramo Produção Animal. Instituto Politécnico de Santarém, ESA, 52 p..
- Ferreira, M.C.C., Trigueiro, I.N.S., (1998) - Produção de leite de cabras puras no caramitau Paraibano durante a lactação. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, **18 (2)**. DOI: 10.1590/S0101-20611998000200004.
- Flores, M. J.; Flores, J. A.; Elizundia, J. M.; Mejía, A.; Delgadillo, J. A.; Hernández, H. (2010) - Artificial long-day photoperiod in the subtropics increases milk production in goats giving birth in late autumn. *Journal of Animal Science*, **89 (3)**: 856-862. Disponível em:
<http://www.journalofanimalscience.org/content/89/3/856.full>. Consulta efetuada em 16 de Julho de 2013.
- Fowler, P. A.; Christopher, H. K.; Margaret, A.F. (1991) – Omitting the dry period between lactations does not reduce subsequent milk production in goats. *Journal*

of Dairy Research, **58**: 13-19. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1017/S002202990003346X>. consulta efetuada em 9 de Julho de 2013.

Garcia-Hernandez, R.; Newton, G.; Horner, S.; Nuti, L.C. (2007) – Effect of photoperiod on milk yield and quality, and reproduction in dairy goats. *Livestock Science*, **110**: 214-220. Disponível em: <http://www.agrilight.nl/wp-content/uploads/sites/2/2013/02/photoperiod-in-dairy-goats-20051.pdf>.

Consulta efetuada em 16 de Julho de 2013.

Gonçalves, H. C.; Silva, M. A.; Wechsler, F. S.; Ramos, A. A. (2001) – Fatores Genéticos e de Meio na Produção de Leite de Caprinos Leiteiros. *Revista Brasileira de Zootecnia*, **30** (3): 719-729. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v30n3/5240.pdf>. Consulta efetuada em 2 de Julho de 2013

Graminha, C. V.; Resende, K. T.; Ribeiro, S. D. A.; Ribeiro, A. M. (1999) - Estudo comparativo entre as curvas de produção real e a curva de produção teórica em cabras leiteiras. *Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Porto Alegre **36**: 571-572.

Guimarães, V. P. (2004) - Curva de lactação, efeitos ambientais e genéticos sobre o desempenho produtivo de cabras leiteiras. Dissertação de Mestrado com vista à obtenção do grau de Mestre em Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa, 87 pp.

IFAP, Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas (2013) – Quotas leiteiras. http://www.ifap.min-agricultura.pt/portal/page/portal/ifap_publico/GC_quotleite. Consulta efetuada a 22 de Julho de 2013.

Irano, N.; Bignardi, B.; Rey, F. S. B.; Teixeira, I. A.; Albuquerque, L. G. (2012) – Parâmetros genéticos para a produção de leite em caprinos das raças Saanen e Alpina. *Revista Ciência Agronômica*, **43**(2): 376-381. ISSN 1806-6690

Lôbo, R. N.; Silva, F. L. (2005) – Parâmetros genéticos para características de interesse económico em cabras das raças Saanen e Anglo-nubiana. *Revista Ciência Agronômica*, **36**(1): 104-110.

- Mioč, B.; Prpić, Z.; Vnučec, I.; Barać, Z.; Sušić, V.; Samaržija, D.; Pavić, V. (2008) – Factors affecting goat milk yield and composition. *Mljekarstvo*, **58 (4)**: 305-313.
- Mottola, C. (2011) - Estudo de diferentes factores que influenciam a produção de leite e a prolificidade em caprinos de leite. Disponível em: <http://share.pdfonline.com/c65e01a5411c47c8a05fe2f6a5de694e/Trabalho%20final.pdf>. Consulta efetuada em 29 de Julho de 2013.
- Paz, R.G., Togo, J.A.; Lopez, C. (2007) - Evaluación de parámetros de producción de leche en caprinos. Santiago del Estero, Argentina. *Revista Científica de Maracaíbo*, **17**:161-165. http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S079822592007000200009&script=sci_arttext. Consulta efetuada em 10 de Julho de 2013.
- Pimenta Filho, E. C.; Sarmento, J. L. R.; Ribeiro, M. N. (2004) – Efeitos Genéticos e Ambientais que Afectam a Produção de Leite e Duração da Lactação de Cabras Mestiças no Estado da Paraíba. *Revista Brasileira de Zootecnia*, **33(6)**: 1426-1431.
- Ribeiro, A. C. (1997) – *Estudo dos Efeitos Genéticos e de Ambiente sobre Características de Importância Econômica em Caprinos da Raça Saanen*. Dissertação de Mestrado com vista à obtenção do grau de Mestre em Zootecnia – UNESP, Jaboticabal, 116 pp.
- Rodrigues, L.; Spina, J. R.; Teixeira, I. A. M. A.; Dias, Â. C.; Sanches, A.; Resende, K. T. (2006) – Produção, composição do leite e exigências nutricionais de cabras Saanen em diferentes ordens de lactação. *Acta Scientiarum, Animal Sciences*, **28 (4)**: 447-452.
- Silva, F. F.; Muniz, J. A.; Aquino, L. H.; Sáfiadi, T. (2005) – Abordagem Bayesiana da curva de lactação de cabras Saanen de primeira e segunda ordem de parto. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, **40 (1)**: 27-33. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pab/v40n1/23238.pdf>. Consulta efetuada em 2 de Julho de 2013.
- Silva, V. V.; Rangel, A. H. N.; Braga, A. P.; Maia, M. S.; Medeiros, H. R. (2009) – Influência da raça, ordem e ano de parto sobre a produção de leite caprino. *Acta Veterinária Brasilica*, **3 (4)**: 146-150.

- Simões, A. S. C. (2009). *A secagem no efectivo caprino leiteiro e seus efeitos na lactação subsequente*. Dissertação de Mestrado com vista à obtenção do Grau de Mestre em Medicina Veterinária - Universidade Técnica de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, 80 pp.
- Soares Filho, G.; McManus, C.; Mariante, A. S. (2001) – Fatores Genéticos e Ambientais que Influenciam Algumas Características de Reprodução e Produção de Leite em Cabras no Distrito Federal. *Revista Brasileira de Zootecnia*, **30**: 133-140.
- Tholon, P.; Queiroz, S. A.; Ribeiro, A. C.; Resende, K. T.; Ribeiro, S. D. A. (2001) – Quantitative genetic study of milk production in goats of the Saanen breed. *Archivos Latinoamericanos de Produccion Animal*, **9 (1)**: 1-5. Disponível em: <http://www.alpa.org.ve/PDF/Arch%2009-1/Arch%209-1-01.pdf>. Consulta efetuada em 20 de Julho de 2013.
- Zeng, S. S.; Escobar, E. N.; Popham, T. (1996) - Daily variations in somatic cell count, composition, and production of Alpine goat milk. *Small Ruminant Research*, **26 (3)**: 253-260. Disponível em: [http://www.smallruminantresearch.com/article/S0921-4488\(96\)01002-4/abstract](http://www.smallruminantresearch.com/article/S0921-4488(96)01002-4/abstract). Consulta efetuada em 5 de Julho de 2013.

INDICADORES DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Santos Coelho, Rosa

Escola Superior Agrária de Santarém, Instituto Politécnico de Santarém;
CENSE – *Center for Environmental and Sustainability Research*, Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa.

Resumo: O principal instrumento orientador da política de planeamento e gestão dos recursos hídricos, na Europa, é a Directiva Quadro da Água (DQA). As opções de planeamento produzem efeitos ambientais que devem ser avaliados a um nível estratégico, suportados na Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), processo essencial para alcançar princípios e práticas de sustentabilidade. As metodologias de AAE podem ser apoiadas na utilização de indicadores, permitindo avaliar e gerir os principais riscos e oportunidades decorrentes dos instrumentos de planeamento.

As definições de indicadores e o uso de terminologia nesta área são particularmente desorganizados e diversificados. Existem muitas ambiguidades e contradições sobre o conceito geral de um indicador e é necessário clarificar e consensualizar a definição de indicador, bem como a definição de conceitos relacionados, tais como limiar, índice e padrão. Um dos conceitos mais utilizados como definição de indicador foi apresentado pela Agência Europeia de Ambiente que aponta a comunicação como a sua principal função e enuncia um indicador como “uma medição, geralmente quantitativa, que pode ser usada para ilustrar e comunicar de forma simples fenómenos complexos, incluindo tendências e progressos ao longo do tempo”.

Vários especialistas referem que existem poucos estudos científicos relacionados com a utilização de indicadores em processos de AAE e, nesse sentido, consideram crucial desenvolver pesquisas e trabalhos de investigação e promover análises direccionadas para identificar o potencial dos indicadores como suporte ao planeamento, à respetiva avaliação, à tomada de decisões e a processos de monitorização.

Este resumo resulta de uma revisão bibliográfica de suporte, considerada fulcral para compreender o papel e a relevância da utilização de indicadores nas práticas atuais de planeamento e respetivas AAE, e terá como aplicação um artigo de revisão.

Palavras-Chave: Indicadores, Avaliação Ambiental Estratégica, Planeamento e Gestão de Recursos Hídricos.

1. Introdução

Nas últimas décadas do século 20 as questões ambientais começaram a preocupar seriamente quer os governantes quer a sociedade em geral, devido ao aparecimento de graves problemas a nível do ambiente. Em grande parte, esses problemas resultaram de uma desarticulação entre o desenvolvimento económico e as questões relacionadas com a protecção e valorização do ambiente.

Neste enquadramento surgiu a necessidade de integração das componentes ambientais nas políticas nacionais e internacionais, tendo esta integração vindo a aumentar progressivamente nas décadas mais recentes. Em 1987 a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, estabelecida pela Organização das Nações Unidas, publicou o relatório “Nosso Futuro Comum”, que definiu o conceito de desenvolvimento sustentável (DGA, 2000).

Esse relatório, também conhecido como Relatório Brundtland, define o Desenvolvimento Sustentável como “... um modelo de desenvolvimento que permite às gerações presentes satisfazer as suas necessidades sem que com isso ponham em risco a possibilidade de as gerações futuras virem a satisfazer as suas próprias necessidades”.

Este conceito foi o tema fulcral da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, que teve lugar no Rio de Janeiro em 1992, (Conferência do Rio ou Rio 92) e tornou-se a partir daí um imperativo na agenda internacional e uma meta a atingir. Em 1998, apenas 6 anos após a Conferência do Rio registavam-se, entre tratados, convenções, acordos multilaterais de ambiente, directivas e documentos não vinculativos relacionados com a protecção ambiental, mais de mil instrumentos internacionais relacionados com este conceito (Garcia, 2006).

A implementação destes e de outros instrumentos nacionais ou internacionais pressupõe a caracterização, a avaliação e a monitorização dos sistemas ambientais para que, com base nos correspondentes resultados, se possam definir tendências e aferir objectivos e metas, que permitam dar a dimensão do desempenho em matéria de sustentabilidade. Os resultados suportados nas avaliações são normalmente analisados e agregados e têm conduzido à elaboração de vários tipos de Relatórios de Avaliações Ambientais. A avaliação ambiental tornou-se crucial no planeamento e na

gestão em todas as escalas de tomada de decisão, desde as empresas privadas a entidades públicas, desde regiões mais ou menos extensas, a países e mesmo a nível global, ou seja aplica-se às escalas local, regional, nacional e global (Niemeijer & de Groot 2008).

É assim necessário recorrer a variáveis, em muitos caso a variáveis passíveis de serem quantificadas, mensuradas e simuladas, ou seja é necessário recorrer a indicadores ambientais como padrões de avaliação das pressões das actividades humanas no ambiente, do estado do ambiente, das medidas políticas a implementar e do afastamento relativamente aos objectivos a atingir.

O uso de indicadores ambientais ao nível global, nacional, regional e local tornou-se num instrumento de avaliação comum. Tem sido desenvolvido e utilizado em diferentes contextos e por várias instituições e entidades uma ampla variedade de indicadores ambientais, e tem sido produzido recentemente elevado número de publicações passíveis de disponibilizarem ao público e aos decisores uma valiosa lista de indicadores ambientais. Contudo, existe uma necessidade crescente de se estabelecerem indicadores ambientais apropriados, obtidos através de critérios que se enquadrem nos objectivos específicos de cada avaliação, para permitir que os decisores possam fazer juízos informados quanto a políticas, programas, planos e projectos (Cloquell-Ballester et al. 2006). Neste âmbito enquadra-se a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) pois apesar de existirem muitos documentos sobre esta temática existem poucas publicações sobre as vantagens e sobre a identificação dos indicadores ambientais mais apropriados.(Donnelly et al. 2007), referem que os indicadores existentes e normalmente utilizados para este fim não cobrem, em muitos casos, todos os sectores de actividade nem todos os compartimentos ambientais exigidos pela Directiva 2001/42/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa à Avaliação dos Efeitos de determinados Planos e Programas no Ambiente. Esta situação, aponta para a necessidade de desenvolvimento de indicadores ambientais especificamente definidos para a AAE, e para a necessidade desse processo ser acompanhado pela definição de um conjunto de critérios associados, que garantam que os indicadores são adequados para a finalidade a que se destinam. Assim, os

indicadores ambientais a desenvolver deverão ser acompanhados por um rigoroso processo de validação (Donnelly, et al. 2006).

Tendo por base a extensa investigação já realizada sobre os indicadores ambientais a outros níveis de tomada de decisão, entende-se que seria desejável desenvolver uma metodologia para a definição de indicadores de avaliação ambiental estratégica que permitam avaliar a sustentabilidade, monitorizar as actividades e os sistemas ambientais a nível estratégico, e que simultaneamente se focalizem nas questões efectivamente relevantes que sejam passíveis de validação.

O trabalho que se apresenta, tem como enfoque o tema “indicadores ambientais”, e pretende efectivar uma revisão de literatura, especificamente sobre indicadores a utilizar nos processos de avaliação ambiental estratégica de processos de planeamento e gestão de recursos hídricos.

A estrutura do trabalho desenvolvido assenta em quatro capítulos, para além da presente introdução:

No Capítulo 2 apresenta-se o conceito de indicador e de indicador ambiental ou de sustentabilidade, o âmbito de aplicação dos indicadores e os seus objectivos, assim como os tipos e normativos de classificação.

No Capítulo 3 é apresentada a revisão de literatura sobre os tipos de critérios utilizados para a selecção de indicadores adaptados a cada situação de análise, bem como as metodologias de construção e de apresentação de indicadores.

No Capítulo 4 identificam-se os critérios normalmente utilizados na selecção e construção de indicadores para a avaliação e monitorização ambiental a nível estratégico, ou seja para utilização na Avaliação Ambiental Estratégica de planos e programas. Pretendeu-se dar, também, algum contributo relativamente às metodologias de selecção de indicadores, baseadas em redes casuais, em universos estratégicos.

O Capítulo 5 apresenta as conclusões do trabalho e referencia algumas linhas de investigação que se pretendem desenvolver no futuro.

2. Conceitos

Etimologicamente o termo indicador deriva do latim *indicare*, que significa indicar salientar ou revelar...

Indicadores são frequentemente apresentados como medidas ou como valores de medições, de parâmetros, de entidades ou variáveis, sendo que neste âmbito um indicador é apresentado num contexto quantificável sendo possível determinar a magnitude do parâmetro, entidade ou variável. São também apresentados como indicadores certos componentes ecológicos e certas estruturas ou processos e não as respetivas quantidades mensuráveis (Heink & Kowarik 2010).

Num trabalho desenvolvido, (Heink & Kowarik 2010) apresentam os indicadores organizados em seis tipos globais (indicadores como medidas descritivas, normativas e híbridas, como componentes descritivos e híbridos e como valores dos parâmetros, medidas ou resultados de medição em conceitos híbridos). Para cada um desses tipos referenciam conceitos específicos apresentados por vários especialistas. Nesse âmbito, para Walz (2000), in (Heink & Kowarik 2010), um indicador como medida descritiva é uma variável que descreve o estado de um sistema. Como componente descritivo “... um indicador é um elemento, processo ou propriedade de um ecossistema que, por algum motivo (logístico, de orçamento, tecnológico) não pode ser medido de uma forma mais direta” (Carignan e Villard, 2002, in (Heink & Kowarik 2010)).

Para Burger (2006), um indicador é referenciado como um índice ou uma medição para avaliar a saúde de um sistema (económico, físico, biológico, humano), num contexto de medida normativa. Como medidas e componentes híbridos podem apresentar-se os conceitos referenciados por (Ferris e Humphrey 1999, in (Heink & Kowarik 2010)) e (Scholles 2008, in (Heink & Kowarik 2010)) que referenciam respectivamente “um indicador como uma característica que, quando medida repetidamente, demonstra tendências ecológicas, e uma medida do estado actual ou da qualidade de uma determinada área” e “um indicador como um organismo, uma substância ou um objeto que fornece a evidência de um parâmetro que não pode ser medido diretamente ou que pode ser medido somente com recurso a um esforço proibitivo (...)”. Para EEA (2003, in (Heink & Kowarik 2010)), “um indicador é um valor observado representativo de um fenómeno em estudo. Em geral, os indicadores quantificam informação, agregando dados múltiplos e diferentes”.

Como resumo da análise efectuada por (Heink & Kowarik 2010) pode dizer-se que o termo indicador é ambíguo e apresenta diferentes significados em diferentes

contextos, é essencial distinguir indicadores descritivos de indicadores normativos e indicadores como medidas de indicadores como componentes, tem um papel importante como objecto de fronteira na interface entre a ciência e a política. Para garantir transparência convém evitar uma interligação entre os níveis descritivo e normativo. Para evitar problemas devido a diferentes compreensões do termo indicador é relevante que seja sempre apresentado o conceito de base associado à situação em análise. (Heink & Kowarik 2010) sugerem uma definição clara do termo mas num contexto abrangente como acima referenciado.

Várias outras definições para o termo indicador podem ser referenciadas. Para a Agência Europeia de Ambiente (European Environment Agency 2003) um indicador é considerado como uma medição, geralmente quantitativa, que pode ser usada para ilustrar e comunicar de forma simples fenómenos complexos, incluindo a comunicação de tendências e progressos ao longo do tempo. Este conceito apesar de ser considerado muito concensual pelos especialistas dá um grande enfoque ao cunho quantitativo da ferramenta de avaliação e, efectivamente, os indicadores podem ser utilizados para quantificar ou qualificar questões complexas. Nesse contexto, considera-se neste estudo que “os indicadores são sinais especiais que transmitem mensagens de “valor acrescentado” que podem ser comunicadas de uma forma simples e útil para as partes interessadas” (Caeiro et al. 2012)

Com base no que ficou expresso os utilizadores de indicadores têm diferentes necessidades, orientam-se em contextos sociais, culturais, geográficos, económicos e temporais diferentes, e o conjunto apropriado de indicadores para cada situação depende da sua utilização específica. À escala internacional várias as instituições têm vindo a trabalhar para identificar e desenvolver indicadores de sustentabilidade. As convenções internacionais (e.g. clima, biodiversidade, desertificação) são áreas prioritárias para o desenvolvimento de indicadores. Contudo, as diferenças significativas entre países e entre territórios de cada país levam a que seja fundamental a aposta nas escalas regionais e locais. A maioria dos indicadores, nomeadamente os indicadores de desenvolvimento sustentável, têm sido desenvolvidos para a escala nacional.

Segundo a (European Environment Agency 2003) a comunicação é a principal função dos indicadores, que devem permitir ou promover a troca de informações sobre o tema que abordam. A comunicação exige simplicidade, o que determina que os indicadores devem contribuir para simplificar uma realidade complexa. Devem

centralizar-se em aspectos considerados relevantes e com disponibilidade de dados. A importância dos indicadores vai além da análise das propriedades observadas e obtidas directamente das observações efetuadas.

Os indicadores ambientais devem fornecer informações úteis sobre os fenómenos que são considerados específicos ou críticos para avaliar e monitorizar a qualidade do ambiente.

Enquanto ferramentas para comunicar informação de forma simples e útil é considerada uma prerrogativa dos indicadores dar suporte a tomadas de decisão e promover o contacto com o público. Com suporte a tomadas de decisão os indicadores ambientais são usados para quatro propósitos principais: fornecer informações sobre os problemas ambientais, a fim de permitir aos decisores e políticos avaliar a sua gravidade; apoiar o desenvolvimento de políticas e a definição de prioridades, através da identificação de fatores-chave que causem pressões sobre o meio ambiente; monitorar os efeitos e eficácia das respostas e sensibilizar a opinião pública sobre as questões ambientais. O fornecimento de informações sobre forças motrizes, impactes e respostas políticas é uma estratégia comum para fortalecer o apoio do público relativamente a medidas políticas a construir e a implementar.

3. Critérios de Classificação e Seleção

3.1. Critérios de Classificação

São referenciados na literatura da especialidade vários critérios de classificação e organização de indicadores, função da informação que disponibilizam, da área temática que abordam, da finalidade com que foram construídos, das interações que estabelecem, entre outros. Nesta secção apresentam-se alguns critérios de classificação utilizados, por organizações internacionais como OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) e EEA (European Environment Agency) e por alguns especialistas, para compilação e apresentação da informação relevante, que detêm.

A OECD, apoiada nos países membros, tem sido pioneira no desenvolvimento de trabalhos com indicadores. Os estudos desenvolvidos pela OECD sobre indicadores ambientais foram iniciados em 1989 e consideram várias categorias de indicadores,

cada uma com uma finalidade específica e um quadro para controlar o progresso e o desempenho ambiental (OECD 2003). Um dos desenvolvimentos mais relevantes consistiu na construção e estruturação do conjunto central de indicadores (CORE SET INDICATORS) agregando vários conjuntos de indicadores ambientais setoriais que ajudam na integração das preocupações ambientais nas políticas sectoriais (OECD 2008). Os indicadores ambientais da OCDE são publicados regularmente e são utilizados na avaliação e no controlo da performance ambiental dos países integrantes e na monitorização e implementação da estratégia ambiental da OCDE.

O programa da OCDE relativamente a indicadores ambientais converge para 3 aspetos fundamentais que são a avaliação do progresso e desempenho ambiental, a monitorização e promoção da integração dos aspectos ambientais na formulação e implementação de políticas sectoriais e a garantia da integração dos aspectos ambientais nas políticas económicas.

A OCDE desenvolveu vários conjuntos de indicadores uma vez que considera que não existe um conjunto único de indicadores aplicáveis em todas as situações e que os indicadores constituem uma ferramenta de avaliação, de entre outras possíveis, e têm que ser enquadrados num contexto. A construção baseou-se no modelo conceptual, concertado pelos países membros, Pressão-Estado-Resposta (PSR). A identificação e selecção de indicadores baseou-se na sua relevância política, na solidez analítica e na mensurabilidade. Os conjuntos desenvolvidos integram os indicadores CEI (Core Environmental Indicators), KEI (Key Environmental Indicators), SEI (Sectoral Environmental Indicators) e DEI (Decoupling Environmental Indicators).

Os Indicadores CEI (Core Environmental Indicators) integram os indicadores de monitorização, concebidos para confirmar progressos ambientais e factores envolvidos nos mesmos, e analisar as políticas de ambiente. O grupo principal, regularmente atualizado e publicado, com cerca de 50 indicadores, compreende temas que reflectem as principais preocupações ambientais nos países da OECD. Como exemplo de indicadores CEI, para reproduzir a qualidade do ambiente urbano, podem referenciar-se indicadores de pressão como as “emissões de SO_x, NO_x e Compostos Orgânicos Voláteis em ambiente urbano” cujos valores são determinados por outros indicadores como a densidade de tráfego, o grau de urbanização, etc.; indicadores de

estado como a “população exposta à poluição atmosférica ou ao ruído” função da concentração de poluentes no ar e dos níveis de ruído; e indicadores de resposta como os “espaços verdes”, entre outros (OECD 2003).

Os indicadores ambientais KEI (Key Environmental Indicators) integram um conjunto reduzido de indicadores-chave, seleccionados a partir da categoria mais abrangente (CEI), e consistem essencialmente em indicadores com finalidade de comunicação. Informam o público em geral e fornecem sinais para os políticos e para os gestores, como suporte à decisão. A “intensidade de utilização de recursos hídricos”, a “intensidade de utilização de energia” e a “intensidade de emissões de CO₂”, são exemplos de indicadores KEI, aplicados na avaliação dos recursos naturais e dos problemas de poluição (OECD 2003).

Indicadores SEI (Sectoral Environmental Indicators) são delineados para ajudar a integrar preocupações ambientais nas políticas sectoriais. Cada conjunto centra-se num sector específico de desenvolvimento económico como transportes, energia, turismo, agricultura, etc. Os indicadores são subdivididos em 3 classes: indicadores concebidos de forma a reflectirem as tendências sectoriais de importância ambiental; as suas interações com o ambiente (incluindo os efeitos positivos e negativos); e as considerações económicas e políticas. São indicadores que não se restringem às questões ambientais e incluem normalmente, como indicadores de base, indicadores económicos e sociais. “Alterações no uso do solo devidas a infra-estruturas de transportes” e “acesso a serviços básicos”, são exemplos de indicadores SEI utilizados para avaliar o Uso do Solo. Estes exemplos são concebidos para reflectirem as interações com o ambiente (OECD 2003).

Indicadores DEI (Decoupling Environmental Indicators) são utilizados para promover a separação entre as pressões ambientais e o crescimento económico. A maioria destes indicadores são bastante gerais, e são derivados de outros conjuntos de indicadores, sendo subdivididos para reflectir avanços e mudanças estruturais. Em conjunto com outros indicadores, utilizados nas análises internas dos países membros da OECD, são instrumentos valiosos para determinar se os países estão norteados no sentido do desenvolvimento sustentável.

Em 2004 a Agência Europeia de Ambiente estruturou um conjunto de 37 indicadores com o propósito de priorizar a melhoria na qualidade e na cobertura dos fluxos de dados para promoverem a comparabilidade e a validade de informações e avaliações, de agilizar as contribuições para outras iniciativas que envolvam o uso de indicadores na Europa e a nível global e de fornecer uma base flexível e estável para as avaliações baseadas em indicadores de progresso em relação às prioridades da política ambiental. Uma outra forma de classificar os indicadores ambientais é suportada na identificação das questões a que os mesmos permitem dar resposta. Esta forma de classificação dos indicadores foi adotada pela Agência Europeia de Ambiente (European Environment Agency 2005), que divide e categoriza os indicadores em indicadores descritivos, de desempenho, de eficiência ecológica e de bem-estar global.

Indicadores descritivos ou do tipo A constituem a categoria mais vasta de indicadores. Descrevem e caracterizam o que está a acontecer, mas não classificam a importância ou o significado das tendências que explanam. São exemplos de indicadores descritivos as “emissões de CO₂ por país, região ou sector”, o “consumo de água por sector de actividade”, o “declínio de espécies ameaçadas”, o “consumo de energia por PMEs locais”, as “vendas de produtos com certificação ecológica”, entre outros.

Indicadores de desempenho ou do Tipo B ajudam a identificar a importância de uma determinada acção. São particularmente úteis pois analisam o afastamento da acção em relação a uma meta definida ou a valores-alvo de sustentabilidade. Como exemplos deste tipo de indicadores podem apresentar-se o “número de dias em que os valores limite para a qualidade do ar não são atingidos, relativamente aos níveis da EU”, a “percentagem de áreas protegidas em Portugal em comparação com a média europeia” e as “emissões de gases com efeito de estufa relativamente a tectos estabelecidos”.

Indicadores de eficiência ecológica ou do Tipo C são utilizados para verificar se a qualidade do ambiente está em progressão ou em retrocesso. Centram-se na eficiência dos processos de produção e consumo relativamente a questões ambientais, sendo particularmente importantes e adaptados para medir o processo de integração de considerações ambientais nas políticas sectoriais. Permitem caracterizar a eficiência dos processos socioeconómicos na utilização de recursos e na geração de resíduos e de

emissões. São exemplos de indicadores de eficiência ecológica o “consumo de energia por unidade do PIB”, as “emissões de NOx associadas ao transporte e ou suas tipologias”, a “quantidade de pesticidas aplicados por unidade de área produtiva, ou por tonelada de produto colhido”, a “quantidade de entulho produzido por cada habitação familiar construída ou remodelada”, entre outros.

Indicadores de bem-estar global ou indicadores do Tipo D. São os indicadores mais agregados e apresentam-se normalmente sob a forma de um índice. Devido à sua agregação reflectem os impactes de um vasto conjunto de sectores e políticas, incidindo geralmente a nível da escala de um país e apresentando normalmente pouca relevância directa para os gestores de programas ou projectos. O Índice de Bem-Estar Económico Sustentável (Index of Sustainable Economic Welfare - ISEW), o Dow Jones Sustainability Index, o índice PSI20 (Portuguese Stock Index), ou a Pegada Ecológica, são exemplos deste tipo de indicadores.

Existe, evidentemente, sobreposição substancial entre estes conjuntos de indicadores. Determinados indicadores podem ser classificados simultaneamente em indicadores CEI pelos critérios da OECD, em indicadores descritivos pela EEA e constituírem indicadores de pressão com base na interacção entre actividades económicas e ambiente. São disso exemplo as “emissões de SOx, NOx e Compostos Orgânicos Voláteis em ambiente urbano” e “combustíveis fósseis consumidos por sector de actividade”.

No entanto, cada conjunto tem associados critérios de construção, de selecção e de utilização ligeiramente diferentes, ou a sua utilização pode compreender uma área geográfica distinta, o que determina que muitas vezes eles não possam produzir informação sobreponível e passível de fácil comparação. Esta situação ocorre com os conjuntos de indicadores da OECD (abrangência mundial) e EEA (a nível europeu), que apesar de terem muitos pontos de contacto entre si raramente é possível considerar um único conjunto de indicadores e usá-lo para outra finalidade que não a que esteve na base da sua criação. A principal justificação para este facto reside nas diferenças entre critérios, que estiveram na base do estabelecimento das respectivas listas, que podem apontar para divergências na forma de definir o indicador. A evolução tecnológica a nível da detecção remota e dos sistemas de informação geográfica (SIG)

também determinam que os indicadores sejam construídos directamente na escala mais vantajosa ou, quando isso não é possível, que sejam trabalhados para serem adequados a diferentes escalas de análise ((Donnelly et al. 2007),(Donnelly et al. 2008)).

Outra forma de apresentar indicadores baseia-se na escala geográfica de aplicação. Os indicadores podem ser mais ou menos relevantes numa dada escala geográfica, conduzir a análises sem sentido noutros níveis hierárquicos ou ser mesmo impossível a sua construção e utilização noutros níveis de agregação.

De acordo com o âmbito da informação fornecida, os indicadores podem classificar-se em indicadores económicos, financeiros, sociais, de saúde, demográficos, de desenvolvimento, ambientais, entre outros.

Os indicadores podem referir-se a acções que causem alterações ambientais, a exposições de um dado componente ambiental ao stress, ao estado do ambiente causado por determinados impactes ou a respostas face a alterações ambientais. Esta forma de organização dos indicadores através de um modelo concetual foi utilizada nos trabalhos desenvolvidos pela OCDE relativamente a políticas e relatórios ambientais (OECD 2003).

A Agência Europeia de Ambiente estendeu o modelo da OCDE e criou o modelo DPSIR (Driving Forces-Pressures-State-Impact-Response). Segundo este modelo o desenvolvimento social e económico exerce pressões sobre o meio ambiente e, como consequência, o estado do ambiente altera-se. As alterações determinam impactes sobre a saúde humana, os ecossistemas, os bens materiais, entre outros que podem provocar uma resposta social que sustenta directamente as forças motrizes, as pressões, o estado ou impactes, através da adaptação ou da implementação de acções de recuperação. Este modelo apresenta uma situação dinâmica, centrada nas várias reacções do sistema em estudo, e os indicadores salientam um sistema em constante mudança, devendo as avaliações neles suportadas destacar as relações dinâmicas.

O modelo DPSIR, face ao PSR, introduz indicadores de forças motrizes que consagram o desenvolvimento social, demográfico e económico das sociedades e as correspondentes alterações no estilo de vida, nos níveis globais de consumo e nos

padrões de produção, e prevê indicadores de impacto que descrevem as alterações nas condições ambientais (European Environment Agency 2003).

Os indicadores de força motriz representam as actividades humanas, processos e padrões produtivos que geram impactos sobre o desenvolvimento sustentável e descrevem os desenvolvimentos sociais, demográficos e económicos nas sociedades e as mudanças nos estilos de vida correspondentes, os níveis globais de padrões de consumo e produção. As forças motrizes, como a taxa de crescimento demográfico e económico, a intensificação agrícola, as emissões de gases com efeito de estufa, o desenvolvimento urbano, os transportes, a indústria, entre outros, traduzem-se em emissões de poluentes e outras pressões sobre os recursos naturais. As principais forças motrizes provocam mudanças nos níveis gerais de produção e consumo, que exercem pressão sobre o meio ambiente.

Indicadores de pressão descrevem a evolução das emissões, o uso de recursos e o uso do solo por actividades humanas. As pressões exercidas pela sociedade são transportadas e transformadas numa variedade de processos naturais que se manifestam em alterações das condições ambientais. (são exemplos de indicadores de pressão as emissões de CO₂ por setor, o uso de pedra, cascalho e areia para a construção e a quantidade de terra utilizada para estradas).

Os indicadores das condições ambientais ou de estado descrevem a qualidade do ambiente e a qualidade e quantidade dos recursos naturais. Devem permitir uma visão do estado do meio ambiente, dos ecossistemas naturais, da qualidade de vida e da saúde humana bem como da sua evolução ao longo do tempo. Os Indicadores de Estado podem, simultaneamente, reflectir e apoiar a efectivação e implementação de políticas ambientais. A concentração de poluentes no meio ambiente, a excedência das cargas críticas, a exposição da população a determinados níveis de poluição ou de ruído, a degradação da qualidade ambiental, a erosão do solo, a dimensão dos habitats, a qualidade de água para consumo humano, a variabilidade climática e a maior ou menor probabilidade de ocorrência de determinados riscos naturais, são alguns exemplos de indicadores de Estado. As mudanças no estado do meio ambiente determinam impactos sobre as funções do ambiente, como a saúde humana e os

ecossistemas, a disponibilidade de recursos, as perdas de capital manufaturado e biodiversidade.

Os indicadores de impacto são usados para descrever as mudanças no estado do ambiente, na saúde humana e nos sistemas ecológicos e materiais devidas a ações antropogénicas. Numa definição estrita os impactos são apenas os parâmetros que refletem diretamente alterações nas funções de utilização do ambiente por seres humanos. Como os seres humanos são uma parte do meio ambiente, os impactos referidos também incluem os impactos na saúde. Os impactos determinam respostas da sociedade no sentido de promoverem mecanismos de minimização dos mesmos.

Os indicadores de resposta são então as medidas que a sociedade implementa para dar resposta às suas próprias preocupações, no que diz respeito a alterações no meio ambiente. Estas medidas aludem a acções individuais e/ou colectivas e podem estar relacionadas com a prevenção dos efeitos negativos da acção do homem sobre o ambiente, com a interrupção ou reversão de danos causados ao meio, e com a preservação e conservação da natureza e dos recursos naturais, entre outras. Traduzem-se através de políticas e instrumentos legislativos gerais e sectoriais, através de instrumentos económicos ou financeiros, através de mudanças na consciência e comportamento ambientais, entre outros. Como exemplos de indicadores das respostas sociais podem referenciar-se as despesas com o ambiente, impostos e subsídios relacionados com o ambiente, as quotas de mercado dos bens e serviços ecológicos, as taxas de redução da poluição, as taxas de reciclagem de resíduos, a taxa de recursos hídricos e a implementação de medidas agro-ambientais.

Embora seja tentador olhar para o quadro DPSIR como uma análise descritiva, com foco específico em elementos individuais do sistema económico, social e ambiental, são as relações entre os elementos que introduzem a dinâmica no quadro e promovem mudanças. Um foco sobre as relações entre os elementos DPSIR revela uma série de processos e indicadores que os descrevem.

3.2. Critérios de Seleção de Indicadores

Segundo a (European Environment Agency 2003), um bom indicador é aquele que permite comunicar de uma forma sólida e simples uma realidade complexa e nessa perspectiva deve promover o interesse do público-alvo; comunicar a mensagem de

forma acessível ainda que interessante e atraente; ser de fácil interpretação; ser relevante para a investigação; ser representativo da ação a ser considerada; mostrar a evolução ao longo de um intervalo de tempo relevante; ter associado um valor de referência para permitir a comparação de alterações temporais; permitir explicar as causas associadas às tendências encontradas; ser comparável com outros indicadores que descrevem fenómenos semelhantes; ser cientificamente bem fundamentado e ser suportado em estatísticas sólidas.

4. Indicadores de Avaliação Ambiental Estratégica

A Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) é uma das políticas de ambiente estabelecida como uma abordagem para a realização de avaliação ambiental de programas, planos e opções estratégicas de desenvolvimento. Esta avaliação tem como principal objectivo garantir que, durante a execução de processos de planeamento e na tomada de decisão sobre sua aprovação, os valores ambientais são analisados estrategicamente e integrados globalmente nos mesmos. Nesta perspectiva, a AAE prossegue objectivos de sustentabilidade e procura ter uma visão estratégica e alargada das questões ambientais. São propósitos da AAE contribuir para uma decisão mais sustentável em termos ambientais, sociais, económicos, institucionais e políticos; permitir o entendimento dos valores ambientais em contextos mais alargados e de forma integrada com os valores económicos e sociais; promover decisões mais integradas em relação aos diversos pontos de vista relevantes (definidos em função de factores técnicos e de valores culturais) e facilitar novas formas de decisão, melhorando os respectivos contextos institucionais e políticos.

A AAE é um processo que deve ser focalizado nos impactes resultantes do conceito e estratégia de desenvolvimento de um conjunto de acções, sem relevar os impactes resultantes de cada uma das acções individualmente que, quando necessário, poderão ser objecto de avaliação de impactes no nível de decisão hierárquica subsequente.

A AAE está enquadrada juridicamente, em Portugal, através do Decreto-Lei nº 232/2007, de 15 de Junho, que transpõe a Directiva 2001/42/CE, de 27 de Junho de 2001, relativa à avaliação dos efeitos de certos planos e programas no ambiente e a Directiva 2003/35/CE, de 26 de Maio, relativa à participação do público na elaboração

de certos planos e programas relativos ao ambiente. O Decreto-Lei n.º 58/2011, de 4 de Maio altera os artigos 3.º e 10.º do Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de Junho, uma vez que experiência adquirida com a aplicação do mesmo veio determinar a necessidade de se clarificarem alguns aspectos relativos à obrigação de informação do público por parte das autoridades nacionais competentes. Ao abrigo da alteração a informação relativa ao plano ou programa aprovado e à respectiva declaração ambiental passe a incluir, também, as autoridades consultadas, bem como os Estados membros que possam vir a ser afectados pelo plano ou programa.

Suportado no ponto 1 do artigo 3º do Decreto-lei nº 232/2007, estão sujeitos a procedimentos de Avaliação Ambiental Estratégica os planos e programas sectoriais nas áreas de desenvolvimento, como agricultura, florestas e pescas, transportes, energia e turismo, entre outras. Os planos e programas de gestão de recursos hídricos, de águas de abastecimento, de águas residuais, de resíduos sólidos; os programas e planos de ordenamento urbano e rural ou de utilização dos solos e os planos e programas que constituam enquadramento para a futura aprovação de projectos sujeitos a avaliação de impacte ambiental, ou que constituam enquadramento para a futura aprovação de projectos e que sejam qualificados como susceptíveis de ter efeitos significativos no ambiente.

A implementação deste processo contínuo e sistemático de avaliação dos efeitos no ambiente, determinados por opções de desenvolvimento incorporadas num processo de planeamento ou num programa, utiliza normalmente indicadores ambientais, que são um instrumento útil e crucial para a descrição, identificação, previsão, avaliação e monitorização dos efeitos e dos contributos da proposta de desenvolvimento, no ambiente. O uso de indicadores nos processos de AAE não é imposto, nem mesmo referenciado no enquadramento legal de base, apesar da sua relevância expressa na literatura da especialidade e em documentos-guia sobre as melhores práticas para Avaliação Ambiental Estratégica.

Os indicadores são também ferramentas de avaliação de utilização generalizada a nível dos processos de planeamento.

(Donnelly et al. 2007) e (Gao et al. 2010) referem que existem poucos estudos relacionados com a utilização de indicadores em processos de AAE e, nesse sentido,

consideram crucial desenvolver estudos e promover análises direccionadas para identificar o potencial dos indicadores para suportar o planeamento, a respetiva avaliação, a tomada de decisões e o processo de monitorização.

Num processo de Avaliação Ambiental Estratégica os indicadores ambientais devem demonstrar as alterações no estado do ambiente, resultantes da aplicação dos planos, programas e opções estratégicas. Os indicadores devem fornecer informações adequadas para permitir que os objectivos e metas da AAE sejam atingidos. (Cloquell-Ballester et al. 2006) sugerem que os indicadores devem ser validados e aprovados previamente pelos participantes e interessados em qualquer processo de avaliação. Nesta ótica, é útil estabelecer um conjunto de critérios que possam ser utilizados na selecção dos indicadores ambientais para uso em AAE.

Algumas das listas desenvolvidas e utilizadas por instituições e equipas são seguidamente mencionadas:

A OECD (2001) referencia apenas três critérios de selecção de indicadores que são a relevância política (relacionada com os maiores desafios da atualidade), a precisão analítica e a mensurabilidade (necessidade de dados disponíveis comuns à maioria dos estados membros).

A EEA (2005) utiliza nove critérios de selecção de indicadores, dos quais, quatro estão relacionados com aspectos políticos: Relevância Política, Progresso face a Objectivos Políticos, Compreensão do Indicador e Prioridade face a Políticas da EU; quatro outros critérios são relacionados com os dados disponíveis: Recolha Rotineira de Dados, Cobertura Espacial e Cobertura Temporal de Dados e Escala e Representatividade de Dados. O último critério prende-se com a fundamentação metodológica do indicador.

É também muito utilizado o modelo SMART (Specific, Measurable, Achievable and Agreed, Relevant and Time-related) aplicado a várias áreas temáticas, entre as quais se destaca a área da gestão.

Outros especialistas, com base em vários estudos elaborados por entidades e instituições, agruparam os critérios semelhantes e elaboraram uma lista com cerca de 30 critérios, distribuídos por 6 classes principais: Dimensão Científica; Dimensão Histórica; Dimensão Sistémica; Dimensão Intrínseca; Dimensões Financeira e Prática; Dimensão Política e de Gestão.

Na dimensão Científica foram integrados os critérios Robustez Analítica, Credibilidade Científica, Integração e Importância Geral. Os critérios Registo Histórico e Confiança nos Registos são critérios da dimensão Histórica. São critérios da dimensão Sistémica a Capacidade de Antecipação, Previsibilidade, Robustez, Sensibilidade às Tensões, a Pressões, a Alterações Espaciais e a Alterações Temporais e Grau de Incerteza. Na dimensão Intrínseca incluem-se critérios como a Mensurabilidade, Portabilidade, Especificidade, Interpretação Inequívoca e Universalidade. Os Preços, Benefícios e Rentabilidade Económica, a Exigência e Disponibilidade de Dados, a Recolha de Dados, a Simples Operacionalidade de Dados, Recursos Necessários e Tempo Requerido são os critérios que foram incluídos na dimensão Financeira e Prática. São apresentados como critérios de Dimensão Política e de Gestão a Compreensão, Compatibilidade Internacional, Ligação com Dimensão Social e com Gestão, Progresso face a Objectivos, Relevância, Quantificação, Escalas Espaciais e Temporais de Aplicação, Limiares para a Acção e Regulação pelo Utilizador.

Em Portugal, no Relatório que apresenta o SIDS 2007 (Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável), o processo de selecção dos indicadores incluiu a utilização de critérios de relevância e exequibilidade. A Relevância consiste na associação com as principais questões estratégicas e factores de sustentabilidade; comparabilidade com SIDS internacionais; capacidade de resposta às solicitações de indicadores provenientes de agências internacionais; relação com metas ou valores de referência técnico/científicos ou políticos; importância técnica e científica; capacidade de síntese; facilidade de comunicação da informação; adequação à escala nacional. A Exequibilidade cobriu as vertentes sensibilidade; robustez; custo; operacionalidade dos métodos de obtenção, processamento e análise; não confidencialidade da informação. Dentro das várias listas desenvolvidas e referenciadas os critérios os mais comuns são a Mensurabilidade, a Baixa Exigência de Recursos, a Precisão Analítica, a Relevância Política, a Sensibilidade a Modificações temporais e a Sensibilidade a Modificações Políticas.

(Donnelly et al. 2007) apresentam, num estudo para promover a selecção de indicadores ambientais a utilizar em Avaliação Ambiental Estratégica, um conjunto de critérios de selecção. Os critérios foram definidos por equipas multidisciplinares e

multisectoriais, englobando representantes de diferentes países, em sessões de trabalho especificamente estruturadas para o efeito. Nessas sessões foram envolvidos técnicos de planeamento, consultores ambientais, investigadores, académicos, ecologistas e representantes da European Environmental Agency. De acordo com os intervenientes no estudo, a lista de critérios criada identifica os indicadores ambientais coerentes com uma AAE rigorosa e robusta.

O estudo teve por base uma extensa lista inicial de critérios mencionados na literatura como tendo sido específicos para um determinado tema, ou que foram estabelecidos e usados na avaliação ambiental, ou que tinham sido anteriormente empregues no desenvolvimento de indicadores ambientais gerais. A extensa lista inicial foi sendo reduzida ao longo das várias sessões de debate e reflexão que integraram este modelo de trabalho. A lista final foi obtida através da utilização da técnica "face to face", pois foi considerado ser este o melhor modo de comunicar e explicar ideias detalhadas e opiniões, com todos os intervenientes presentes num mesmo espaço de debate.

A lista de critérios, definidos para ajudar a identificar indicadores ambientais apropriados para assegurar uma AAE rigorosa e robusta, também pode ser usada para decidir, se no futuro, novos indicadores devem ser construídos e acrescentados, ou se devem ser eliminados alguns dos existentes (Donnelly et al. 2006).

Relevante para a política e útil para os utilizadores

Este critério assegura que o indicador é compatível com padrões ou compromissos de políticas ambientais importantes já existentes a diferentes níveis de planeamento, que fornece um quadro representativo das condições ambientais, das pressões e das correspondentes respostas da sociedade e uma base para comparações internacionais, que é simples, de fácil interpretação e promotor de tendências ao longo do tempo, que é responsável por identificar alterações no ambiente e actividades humanas relacionadas. Caso o indicador tenha um valor de referência ou limiar de comparação os utilizadores e/ou decisores podem avaliar a significância dos valores associados e estabelecer comparações temporais e espaciais. Na literatura é referenciado que Indicadores estabelecidos na Convenção sobre a Biodiversidade numa escala global, na Directiva Quadro da Água numa escala europeia, e vários outros padrões nacionais e locais, devem ser incorporados nos objectivos e constituir indicadores da AAE.

Aplicável a receptores ambientais

O indicador deve ser aplicável a diferentes receptores ambientais em diferentes situações. Deve ser representativo de sistemas mais amplos e deve responder a uma larga variedade de condições ambientais em escalas temporais e geográficas apropriadas. A recolha de dados referentes a uma dada acção particular deve relacionar-se e permitir a caracterização de aspectos mais abrangentes, o que determinará a criação de sinergias, nomeadamente ao nível da redução de custos e de esforços.

Relevante

O indicador deve ser relevante para o plano ou programa. Deve responder às mudanças impostas pelo processo de planeamento em questão e ser capaz de isolar o impacto do plano relativamente a outros impactos externos ao plano e não directamente relacionados.

Identificação de tendências

Este critério assegura que existem dados do indicador, recolhidos durante um período temporal suficientemente extenso para permitir a identificação e a análise de tendências. O indicador deve ser sensível a mudanças, deve poder ser quantificado com precisão através do recurso a técnicas de medição padrão. Deve permitir actualizações regulares e assegurar que as tendências apresentadas são actuais. Deve ser compatível com o objectivo da análise e ser reproduzível. O indicador deve ser capaz de identificar diferenças significativas no estado do ambiente, responder, rapidamente, ao impacto que vai ser avaliado, e dar visibilidade às tendências a serem determinadas.

Entendimento para decisores e para o público

O indicador deve ter a capacidade de transmitir a informação necessária e útil para decisores políticos e para o grande público. Para os decisores ou para o público não é necessário fornecer informação sobre o detalhe técnico associado ao indicador, dado que para permitir a tomada de decisões informadas apenas é necessário saber se a qualidade é má, fraca, média, boa ou muito boa e se a sua evolução ao longo do tempo apresenta tendência positiva ou negativa. O indicador deve ser simples e claro, para

ser compreensível com uma explicação breve. A documentação e notas técnicas devem ser disponibilizadas aos interessados e devem citar como o indicador foi construído para permitir a melhor compreensão do seu significado e garantir a sua transparência.

Fundamentação técnica e científica

As metodologias e os procedimentos de recolha e os sistemas de gestão de dados devem ser sólidos para garantir a qualidade do indicador. Os dados devem ser claramente definidos, verificáveis, cientificamente válidos e facilmente reproduzíveis. A validade científica assegura que os dados em análise podem ser comparados com dados de outros locais ou compilados por outras entidades, ou que as condições em análise podem ser comparadas com condições de referência. Os indicadores devem também ser de aplicação prática e o custo deve ser eficaz, ou seja deve ser fornecida grande quantidade da informação em comparação com preço e esforço de recolha.

Solidez analítica

Este critério tem como objectivo relevar que o indicador apresenta boa fundamentação em termos técnicos e científicos, que é baseado em normas e consensos internacionais relativamente à sua validade e que apresenta ligação a modelos económicos, previsões e sistemas de informação.

Prioridade a questões-chave e indicação de avisos

Os indicadores são instrumentos úteis para garantir atempadamente que as tomadas de decisão são apoiadas na informação ambiental mais relevante. Devem poder destacar as áreas com maior risco, com aspectos emergentes importantes e identificar questões prioritárias que possam necessitar de uma maior atenção. Os indicadores devem ser desenvolvidos para avaliar e monitorizar estas questões.

Adaptável

A lista inicial de indicadores deve ser monitorizada com alguma periodicidade para assegurar que se estão a efectuar as avaliações mais relevantes para a caracterização da acção. Um mesmo indicador, em diferentes etapas de um plano, pode deixar de ser considerado indispensável e passar a ser redundante.

Identificação de conflitos

Num processo de planeamento existem, inevitavelmente, conflitos entre o desenvolvimento e a protecção do meio ambiente, a menos que o plano em questão seja um plano de conservação. Os indicadores ambientais de AAE devem ser capazes de identificar esses conflitos, inevitáveis entre os objectivos de plano e os objectivos da AAE, em fases precoces do processo, para que os compromissos possam também ser assumidos tão cedo quanto possível.

Os dados necessários para suporte do indicador devem ser facilmente disponíveis ou disponibilizáveis com uma relação custo benefício razoável, adequadamente documentados e de reconhecida qualidade e devem ser actualizados em intervalos regulares de acordo com procedimentos seguros/confiáveis.

Segundo (Donnelly et al. 2006), os critérios foram estabelecidos para garantir que os indicadores ambientais assegurariam as necessidades de AAE. A uniformização dos critérios possibilitará também um processo de selecção de indicadores, mais moderno e coerente, com custos associados mais reduzidos, com a garantia de minimização de esforços e também com o aumento do potencial de comparação e estabelecimento de sinergias entre processos diferentes de AAE. Os critérios de selecção apresentados poderão ter também um papel decisório sobre se a lista de indicadores terá que ser aumentada em avaliações futuras ou se pelo contrário alguns dos indicadores utilizados poderão ser retirados por falta de aplicabilidade, coerência ou relevância.

(Donnelly et al. 2007) sugerem que é importante avaliar os indicadores escolhidos face aos critérios de selecção, para assegurar que todos os critérios de selecção foram referenciados pelo menos por alguns indicadores, para identificar indicadores que não possam ser apoiados por dados disponíveis e para destacar indicadores considerados irrelevantes. Com esta metodologia consegue-se um conjunto óptimo de indicadores ambientais para cada processo de AAE, que permitirá também a concretização de um programa de monitorização eficiente, com custos reduzidos e com uso eficiente de recursos.

(Kurtz et al. 2001) relevam a opinião do utilizador final do conjunto de indicadores. Segundo estes autores deverá ser ele a definir, apoiado pelos critérios de selecção de indicadores, se o indicador ambiental é aceitável e se é adaptado aos objectivos da AAE.

(Deponti et al. 2002) apresentam uma metodologia para a selecção e construção de indicadores estratégicos baseada num conjunto de etapas, de entre as quais se destacam, como mais relevantes, a identificação do público envolvido, a determinação do objecto de estudo e do tipo de avaliação, a definição de pontos críticos, a definição dos descritores, o levantamento da lista de indicadores, a selecção de indicadores estratégicos, a determinação de parâmetros, a medição e monitorização e a apresentação, integração e validação dos resultados.

5. Conclusões

Os indicadores, os índices e outros níveis de agregação da informação têm como objectivo essencial apoiar um conjunto alargado de processos, de entre os quais se destacam a atribuição e alocação de recursos como suporte de decisões, o cumprimento de normas legais, a análise de tendências no tempo e no espaço, a investigação científica e a informação ao público.

Segundo APA (2007), o desenvolvimento, selecção e utilização de indicadores ambientais devem constituir um processo dinâmico e interactivo, com actualizações frequentes susceptíveis de integrar diferentes desenvolvimentos e perspectivas.

Contudo, o processo de selecção de indicadores ambientais é, em geral, insuficientemente sistemático e transparente, e normalmente baseia-se em critérios individuais que, com algumas excepções, não incluem os critérios relacionados com a utilidade analítica de um indicador face ao total de indicadores de um conjunto seleccionado (Niemeijer & de Groot 2008). Os indicadores normalmente são focalizados para processos específicos, não havendo, portanto, um conjunto de indicadores globais adaptáveis a todas as realidades (Deponti et al. 2002).

Estas questões, referenciadas para os indicadores ambientais tornam-se particularmente relevantes para os indicadores que têm como objectivo apoiar um processo de Avaliação Ambiental Estratégica, uma vez que a este nível, os indicadores ambientais têm que demonstrar não só as alterações na qualidade do ambiente resultantes da aplicação de planos e programas estratégicos, como também devem

fornecer informações adequadas para permitir que os objectivos e metas da AAE sejam atingidos.

Existem poucos estudos e poucas publicações sobre as vantagens da utilização e sobre a relevância dos critérios de escolha de indicadores ambientais na AAE, o que reflecte a importância de desafios que identifiquem os indicadores mais convenientes (Donnelly et al. 2007). É portanto crucial o estabelecimento de uma metodologia que possa ser utilizada na selecção dos indicadores ambientais para uso em AAE.

(Donnelly et al. 2007) apresentam um conjunto de critérios de selecção que identifica os indicadores ambientais coerentes com uma AAE rigorosa e robusta. Os critérios de selecção apresentados poderão desempenhar um importante papel na identificação dos indicadores que interiorizem o maior número possível de critérios e poderão realçar o processo de recolha de dados de base e a monitorização subsequente dos descritores ambientais. A uniformização dos critérios possibilitará um processo de selecção de indicadores com custos associados mais reduzidos, com a garantia de minimização de esforços e também com o aumento do potencial de comparação e estabelecimento de sinergias entre diferentes processos de AAE. (Kurtz et al. 2001), relevam a opinião do utilizador final do conjunto de indicadores que, apoiado pelos critérios de selecção de indicadores, deverá definir se cada indicador ambiental é aceitável e se é adaptado aos objectivos da AAE.

No processo metodológico em estudo perspectiva-se a avaliação dos indicadores escolhidos face aos critérios de selecção, para assegurar que todos os critérios de selecção foram referenciados pelo menos por alguns indicadores, para identificar indicadores que não possam ser apoiados por dados disponíveis e para destacar indicadores considerados irrelevantes.

Como futuros desenvolvimentos deste tema considera-se relevante aplicar o sistema metodológico mais completo a processos de planeamento concretos e respectivas AAE, o que possibilitará avaliar a robustez e a importância da metodologia desenvolvida. Perspectiva-se, ainda, a implementação dos procedimentos de validação dos indicadores seleccionados através do recurso à metodologia de validação sugerida por (Cloquell-Ballester et al. 2006). A metodologia 3S prevê a adequação dos

indicadores para garantir qualidade, confiança e objectividade na avaliação ambiental e também para incorporar a participação pública, com vista à criação de consensos.

Bibliografia

Agência Portuguesa do Ambiente (2007); Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável, SIDS – Portugal; APA; ISBN 978-972-8577-40-7; Dezembro 2007.

Caeiro, S., Ramos, T.B. & Huisingh, D., 2012. Procedures and criteria to develop and evaluate household sustainable consumption indicators. *Journal of Cleaner Production*, 27, pp.72–91.

Cloquell-Ballester, V.-A. et al., 2006. Indicators validation for the improvement of environmental and social impact quantitative assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, 26(1), pp.79–105.

Deponti, C., Eckert, C. & Azambuja, J., 2002. Estratégia para construção de indicadores para avaliação da sustentabilidade e monitoramento de sistemas. *Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*, 3 (4 OUT/DEZ).

Direção Geral do Ambiente (2000); Proposta para um Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável; DGA; ISBN 972 - 8419 - 48 - 1. Direção de Serviços de Informação e Acreditação, Amadora.

Donnelly, A., Jones, M., et al., 2006. Decision-support framework for establishing objectives, targets and indicators for use in strategic environmental assessment. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 24(2), pp.151–157.

Donnelly, A. et al., 2007. Selecting environmental indicator for use in strategic environmental assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, 27(2), pp.161–175.

Donnelly, A., Jennings, E., et al., 2006. Workshop Approach To Developing Objectives, Targets and Indicators for Use in Sea. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, 08(02), pp.135–156.

Donnelly, A., Prendergast, T. & Hanusch, M., 2008. Examining Quality of Environmental Objectives, Targets and Indicators in Environmental Reports Prepared for Strategic Environmental Assessment. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, 10(04), pp.381–401.

European Environment Agency, 2005. *EEA core set of indicators*, Copenhagen.

European Environment Agency, 2003. *Environmental Indicators*²: *Typology and Use in Reporting*, Copenhagen.

- Gao, J., Kørnø, L. & Christensen, P., 2010. Comparative study of SEA experiences between EU and China: the use of indicators. In *EASY-ECO Conference on Sustainable Development Evaluations in Europe in Brussels*. Brussels, pp. 1–13.
- Heink, U. & Kowarik, I., 2010. What are indicators? On the definition of indicators in ecology and environmental planning. *Ecological Indicators*, 10(3), pp.584–593.
- Kurtz, J.C., Jackson, L.E. & Fisher, W.S., 2001. Strategies for evaluating indicators based on guidelines from the Environmental Protection Agency's Office of Research and Development. *Ecological Indicators*, 1(1), pp.49–60.
- Niemeijer, D. & de Groot, R.S., 2008. A conceptual framework for selecting environmental indicator sets. *Ecological Indicators*, 8(1), pp.14–25.
- OECD, 2008. *Key environmental indicators*, Paris.
- OECD, 2003. *OECD Environmental Indicators Development, measurement and use*, Paris.

INFLUÊNCIA DA EMBALAGEM A VÁCUO E DO PROCESSAMENTO A ALTA PRESSÃO NA ESTABILIDADE DO CARAPAU SECO

António Raimundo; Vanessa Rodrigues; Cristina Laranjeira; Maria Lima

Escola Superior Agrária de Santarém; Raimundo & Maia, Lda.; Frubaça, CRL

Resumo

Para valorização do carapau seco e rentabilização de equipamento para processamento a alta pressão, estudaram-se as influências do embalamento a vácuo, ou deste com o processamento e a alta pressão (400 MPa, 5 min), na estabilidade do produto, aos trinta dias após processamento. Para avaliação da estabilidade realizaram-se análises físico-químicas (cor, pH, azoto básico volátil total, cinza total e humidade), microbiológicas (contagem de microrganismos a 30⁰C) e análise sensorial. Entre carapaus, carapaus embalados a vácuo e carapaus embalados a vácuo e submetidos a processamento a alta pressão: o azoto básico volátil total foi superior no embalado a vácuo; a humidade foi mais elevada nos carapaus não processados; o processamento a alta pressão aumentou o brilho e tornou os carapaus esverdeados e amarelados; o vácuo aumentou a intensidade da cor; e foram preferidos os carapaus não processados. Os valores do azoto básico volátil total e da contagem de microrganismos a 30⁰C indicam que o HPP retardou a degradação microbiológica.

Palavras-chave: carapau; salga; secagem; processamento por alta pressão (HPP); embalagem a vácuo; qualidade.

Abstract

To add value to horse mackerel and to maximize use of high pressure processing equipment, we studied the influence of vacuum packaging alone or combined with high pressure processing (400 Mpa, 5 min) on the product's stability, 30 days post processing. To evaluate stability physicochemical (colour, pH, total volatile basic nitrogen, ash and humidity), microbiological (total count at 30°C) and sensory analyses were carried out. Between mackerel, vacuum packed mackerel and vacuum packed and high pressure processed mackerel: total volatile basic nitrogen was higher in vacuum packaging; humidity was higher in non-processed mackerel; high pressure processing increased brightness and turned the fish greenish and yellowish; vacuum increased colour intensity; non-processed mackerel was preferred. Total volatile basic nitrogen and total count at 30°C showed that high pressure processing delayed microbiological deterioration.

Keywords: horse mackerel; salting; drying; high pressure processing (HPP); vacuum packaging; quality.

Introdução

O carapau que se encontra na costa continental portuguesa é um teleósteo membro da grande família *Carangidae* e pertencente ao género *Trachurus*. A espécie *Trachurus trachurus* L., tem o nome vulgar carapau branco e encontra-se distribuído pelo Oceano Atlântico - desde a Noruega ao Senegal -, pelo Mar Mediterrâneo e pelo Mar Negro (Costa, 2001). Esta espécie de carapau é a espécie que sofre a tradicional secagem ao Sol, na região da Nazaré, e noutras regiões costeiras de Portugal. Segundo MatrizNet (2012), a ação de secar o peixe é uma das mais tradicionais formas de conservar o pescado. Na Nazaré, tal como noutras localidades, é um saber feminino, transmitido informalmente, que continua a ter lugar de uma forma quotidiana e ao longo de todo o ano, no "estindarte" (estendal) localizado na zona sul do areal da Nazaré. São as mulheres quem compra o peixe, o amanha, salga, seca e vende. O peixe pode ser comprado especificamente para esta finalidade ou ser colocado a secar pela peixeira pelo facto de não o ter vendido no mercado. De acordo com Aubourg *et al.* (2012),

durante o armazenamento refrigerado de peixe, perdas significativas sensoriais e de valores nutricionais foram detetadas como um resultado da atividade enzimática endógena, desenvolvimento microbiano e da oxidação lipídica. Segundo Özogul *et al.* (2004) o peixe é um dos produtos alimentares mais altamente perecíveis e o prazo de validade de tais produtos é limitado na presença de ar atmosférico, por efeitos químicos de oxigénio e pelo crescimento de microrganismos de deterioração aeróbica. A modificação da atmosfera dentro da embalagem através da diminuição da concentração de oxigénio e, o aumento do teor de dióxido de carbono e/ou azoto, foram usados para prolongar significativamente a vida de prateleira de produtos alimentares perecíveis, a temperaturas de refrigeração. A embalagem em atmosfera modificada (EAM) e a embalagem a vácuo EV), juntamente com refrigeração, tornaram-se técnicas de preservação cada vez mais populares, que trouxeram grandes mudanças no armazenamento, distribuição e comercialização de produtos crus e processados para atender às procuras dos consumidores. O efeito conservante específico da EAM em peixe está diretamente relacionada com as espécies de peixes, teor de gordura, conteúdo humidade, contagem microbiana inicial, pH, entre outros (Goulas & Kontominas, 2006). Erkan *et al.* (2011) referiram que o processamento de alta pressão é uma tecnologia que, potencialmente, aborda muitos, dos mais recentes desafios enfrentados pela indústria de peixes. Pode facilitar a produção de produtos alimentares que tenham a qualidade de alimentos frescos, e ainda a conveniência e rentabilidade associadas a extensão da vida útil. As vantagens da tecnologia HPP incluem efeitos mínimos no sabor e nos atributos nutricionais do produto final. Alguns estudos efetuados em carnes e peixes têm mostrado que o HPP pode ser uma ferramenta útil para o processamento de tais produtos (ERKAN *et al.*, 2010). No entanto, a tecnologia também pode induzir a alterações importantes na textura e na aparência. Tendo em conta que o produto é apenas comercializado na zona da Nazaré e confeccionado apenas por alguns restaurantes e, provavelmente comprado por consumidores finais, surge a possibilidade de dar uma nova visão deste produto que é identitário da cultura nazarena através, se possível, da aplicação de vácuo e/ou da conjugação da aplicação de vácuo e da tecnologia de alta pressão. Para atingir este objetivo há que estudar se a aplicação conjugada destes dois processos permite a manutenção e até o aumento do

período de conservação do produto e a estabilidade ao nível das suas características de qualidade.

Materiais, métodos e procedimentos

Os lotes/amostras de carapau (*Trachurus trachurus*) seco foram adquiridos na Nazaré, sempre à mesma produtora. Nos atos de compra dos lotes/amostras de carapau, para garantir controlo da amostra a escolha dos carapaus foi efetuada de forma aleatória, e foi assegurado que os mesmos tinham a mesma data da captura, duração de secagem. Para controlo dos parâmetros biométricos os carapaus foram medidos e pesados individualmente. Para avaliação dos efeitos da pressão de 400 MPa conjugada com a embalagem a vácuo, foram criados e comparados os seguintes três lotes:

Lote 1 – 40 carapaus embalados em sacos e sem HPP, para avaliar os carapaus *in natura* e, assim, funcionarem como controlo dos potenciais efeitos da embalagem a vácuo (Lote 2) ou os efeitos da embalagem a vácuo conjugada com HPP (Lote 3);

Lote 2 – 40 carapaus embalados a vácuo e sem HPP, para comparação com os potenciais efeitos introduzidos pela conjugação deste tipo de embalagem com o HPP (Lote 3);

Lote 3 – 40 carapaus embalados a vácuo e com HPP, submetidos a 400 MPa, durante 5 minutos (tratamento alvo deste estudo).

O Lote 1 foi avaliado aos 1º (pesagem, medição e exame organolético) e 2º dias após a compra (cor, textura, ABVT, cinza total, cloreto de sódio, humidade, contagem de microrganismos a 30°C e análise sensorial). Os Lote 2 (com vácuo e sem HPP) e 3 (com vácuo e com HPP) foram avaliados ao 2º (pesagem, medição e exame organolético) e ao 30º dia (cor, textura, ABVT, cinza total, cloreto de sódio, humidade, contagem de microrganismos a 30°C e análise sensorial).

Escolha, preparação, salga e secagem

Os peixes foram adquiridos junto de produtoras locais, que os escolheram e evisceraram, efetuando um corte longitudinal no ventre do peixe e removendo as vísceras cuidadosamente, de modo a não romper a vesícula biliar. Seguiu-se uma lavagem com água de forma a remover a sujidade resultante da etapa anterior. A

salmoura é efetuada por imersão do carapau numa solução salina de aproximadamente 4 % de sal durante cerca de 10 minutos. Após a salmoura os peixes são escalados. No fim dos peixes escalados, efetua-se uma secagem tradicional na zona de secagem da Nazaré, na qual os carapaus são colocados verticalmente, com a pele assente na rede do “estindarte”, que depois é erguido na vertical, ficando expostos ao sol e às condições ambientais durante cerca de dois dias.

Embalagem (com e sem vácuo) e aplicação de HPP

Para os grupos de carapaus definidos para este ensaio procedeu-se como se passa a descrever:

Lote 1 - como antes indicado, os carapaus que não foram submetidos a vácuo, sendo colocados individualmente em sacos de polietileno, mantidos numa câmara a cerca de 5°C, até se proceder ao exame organolético sumário ao fim de 30 dias, após a colocação nos sacos;

Lote 2 - os carapaus foram objeto dum exame organolético e depois embalados a vácuo em sacos de plástico - compostos por poliamida orientada (OPA) e polietileno (PE) - no equipamento de vácuo INEINI, modelo Pack VIG 500; na embaladora a vácuo a termosoldadura foi regulada para o nível 3 e o vácuo regulado para o nível 3,5 e, depois, conservados a cerca de 5°C.

Lote 3 - o embalamento foi efetuado a vácuo do mesmo modo que para o Lote 2; após o embalamento este grupo de amostras foi submetido a tratamento HPP, otimizando o binómio tempo/pressão, de forma a garantir a eliminação de microrganismos presentes e prolongar o tempo de vida útil deste produto. O tratamento foi aplicado por um equipamento de HPP, da marca Avure Technologies, que utiliza a água como meio de transmissão da pressão. Este aparelho tem um vaso com capacidade para 100 L, tendo 306 mm de diâmetro e 1,420 mm de comprimento. O efeito da pressão foi transmitido a uma temperatura de $17 \pm 2^{\circ}\text{C}$. O produto acabado foi sujeito a uma inspeção da embalagem, com a finalidade de verificar se a embalagem se encontrava íntegra após aplicação da pressão a que foi sujeita durante o tratamento. Após inspeção o produto foi armazenado numa câmara de refrigeração, a cerca de 5°C.

Exame organolético sumário

Para avaliar a integridade e as características sensoriais do produto, os carapaus secos dos três lotes foram submetidos a um exame organolético aquando da pesagem e medição, da embalagem e do processamento HPP, consoante os lotes em estudo. Decorridos trinta dias após este primeiro exame foi efetuado novamente um exame organolético aos lotes.

Determinação da cor

Para efetuar a medição dos parâmetros CIE $L^*a^*b^*$, utilizou-se o colorímetro de reflectância Konica Minolta Chromo meter, modelo CR 400, com o iluminante D65 e um ângulo de visão de 0°. Este equipamento foi previamente calibrado com um azulejo branco (CRA44), com as coordenadas $y = 93,8$; $x = 0,3158$; $y = 0,3322$. Efetuaram-se 3 medições em cada carapau ($n=3$) em locais com distância de cerca de 1 cm entre si.

Determinação do valor do pH

O potenciómetro (HANNA instruments, modelo HI 2211) foi calibrado utilizando as soluções tampão de referência (HANNA instruments), com as referências HI - 7004 e HI - 7007, para os valores de pH de 4,01 e 7,01, respetivamente. A determinação do pH foi efetuada por duas metodologias diferentes: amostra homogeneizada em água (*metodologia 1*); amostra homogeneizada em solução de cloreto de potássio (*metodologia 2*). Em cada uma das metodologias foram efetuadas 3 medições (uma em cada carapau) para cada lote em estudo. A cada amostra de carapau foram retiradas a cabeça, barbatanas, espinhas e a pele, isto é, foi apenas utilizada a massa muscular, que depois de ser separado em tiras foi triturada numa varinha (Braun, modelo MR 500). Na *Metodologia 1*, de acordo com Teixeira (2012), foi pesado 5 g de músculo de peixe numa balança da marca Mettler Toledo, modelo PB1501, com precisão e exatidão ambas de 0,1 g. Em cada homogeneizado obtido mergulhou-se o eletrodo (HANNA instruments, modelo HI 1131B), com corpo de vidro, junção única, de enchimento, deixando-se estabilizar. Na *metodologia 2* efetuou-se homogeneização de cada amostra (1:10) na picadora, colocando-se 5 g de amostra de carapau triturado em 50 ml de soluto isotónico de cloreto de potássio (KCl) a 1 N ($M = 74,56 \text{ g/mol}$). Em cada homogeneizado mergulhou-se o eletrodo (referenciado na *metodologia 1*) e deixou-se estabilizar.

Determinação do teor de azoto básico volátil

A determinação do azoto básico volátil efetuou-se num laboratório exterior, através de métodos internos do laboratório, baseados na norma de referência para produtos da pesca e da aquicultura, através do método de *Conway*, descrito na NP 2930 de 2009. O Regulamento (CE) n.º 1022/2008 define o limite de ABVT, no entanto não define limites para peixe seco, desta forma consideramos o limite de 30 mg de azoto/ 100 g de tecido muscular.

Determinação do teor de cinza total

A determinação da cinza total foi efetuada por gravimetria num laboratório exterior, através de métodos internos do laboratório, baseados na norma de referência para produtos da pesca e da aquicultura - NP 2032 de 2009.

Determinação do teor de humidade

A determinação da humidade no peixe efetuou-se num laboratório exterior por volumetria de acordo com métodos internos do laboratório baseados na norma de referência para produtos da pesca e da aquicultura - NP 2282 de 2009.

Avaliação microbiológica (contagem de microrganismos a 30°C)

Para efetuar a análise microbiológica do carapau seco foi realizada a contagem dos microrganismos a 30°C para os três lotes em estudo. Esta determinação foi efetuada num laboratório externo de acordo a ISO 4833:2003, utilizando três repetições dum homogenato dos carapaus de cada lote.

Avaliação sensorial

Esta avaliação foi efetuada por um painel de provadores fixo ($n = 15$) previamente treinado. Inicialmente realizou-se a seleção dos indivíduos/membros para a constituição do painel de provadores através de um questionário. A análise sensorial do carapau seco foi feita ao Lote 1 ao 2º dia e aos Lotes 2 e 3, 30º dia após embalamento. A Ficha de Prova descritiva com escala numérica (1-6) incluía os parâmetros: aspeto (cor e aparência); aroma (característico, maresia, salgado, ranço, putrefação e agrado/desagrado); sabor (característico, salgado, amargo, ranço, oleosidade e agrado/desagrado); textura (global, consistência e resistência ao corte); sensação residual (salgado, amargo, ranço e oleosidade) e apreciação geral. As provas de análise sensorial decorreram em sala sem temperatura controlada, às 16 horas.

Análise e tratamento estatístico dos resultados

Os resultados dos parâmetros biométricos, cor, textura, valor do pH, ABVT, cinza total, cloreto de sódio, humidade e a contagem de microrganismos a 30°C, foram tratados utilizando o software *Statistica* versão 6.0, *Stat Soft, Inc.* Realizou-se o teste paramétrico de análise de variância (Anova/Manova), em que se usou o *Test de Wilks*. Posteriormente, efetuou-se o teste *Post Hoc* LSD *Fischer*, para efetuar comparações de médias e detetar a eventual existência de diferenças significativas entre grupos. Diferentes caracteres em médias comparadas indicam a existência de diferenças significativas para $p < 0,05$, e as letras iguais demonstram que não houve diferenças significativas ($p > 0,05$).

Resultados

Cor

Os valores de L^* , a^* , b^* e C^* apresentaram diferenças significativas entre lotes ($p < 0,05$), por outro lado H^* não apresentou diferenças significativas (**Tabela 1**).

Os valores de L^* aumentaram com o embalamento a vácuo e/ou com a aplicação do HPP (Lotes 2 e 3). O valor de a^* diminuiu significativamente com vácuo e/ou HPP (Lotes 2 e 3), sendo as amostras do Lote 1 as mais avermelhadas. O embalamento a vácuo tornou o carapau seco ligeiramente mais esverdeado, o que se intensificou ligeiramente com a aplicação do HPP. O valor de b^* apresentou valores superiores no Lote 3, ou seja, as amostras submetidas a HPP apresentaram-se mais amarelas. Por outro lado, o Lote 2 apresentou valores de b^* mais baixos que o Lote 1, o que mostrou que a submissão do produto apenas ao embalamento a vácuo tornou a amostra menos amarelada, sendo mais acinzentada.

Tabela 1 - Valores médios e desvios padrão dos parâmetros da cor L*, A*, B*, C* E H° para os três lotes de carapau seco em estudo.

Parâmetros		L*	a*	b*	C*	H°
Lote	n	$\bar{x} \pm \delta$	$\bar{x} \pm \delta$	$\bar{x} \pm \delta$	$\bar{x} \pm \delta$	$\bar{x} \pm \delta$
1 - S	9	31,66	$\pm 5,77$	$\pm 8,04 \pm 2,62^a$	10,00	$\pm 53,60$
		2,98 ^a	1,54 ^c		2,61 ^a	8,94 ^a
2 - V	9	34,62	$\pm 3,14$	$\pm 6,25 \pm 1,31^a$	$7,03 \pm 1,17^b$	62,64
		2,55 ^a	0,51 ^b			6,23 ^a
3 - VHPP	9	41,17	$\pm 1,56$	$\pm 10,40$	$\pm 10,57$	$\pm 60,99$
		4,86 ^b	1,01 ^a	1,82 ^b	1,73 ^a	56,36 ^a

S – sem vácuo e sem HPP; V – com vácuo e sem HPP; VHPP – com vácuo e com HPP.

Quanto ao croma (C*) constatou-se que o Lote 3 se assemelhou ao Lote 1, apesar de ser significativamente diferente, o que demonstrou que a aplicação do HPP tornou as amostras mais semelhantes ao produto *in natura* (Lote 1). Apenas com o embalamento a vácuo (Lote 2) existiu diminuição dos valores de croma, ou intensidade da cor, sendo as amostras deste lote as mais acinzentadas.

Valor do pH

Relativamente a este parâmetro, pode-se constatar [Figura 1; a)] que, dentro do mesmo lotes, os valores obtidos utilizando a metodologia 1 revelaram uma tendência, não significativa, para serem superiores aos medidos recorrendo à metodologia 2, o que revela que a metodologia aplicada na determinação do pH induziu possíveis diferenças nos valores medidos. Verificou-se que o valor de pH diminuiu ligeiramente, de forma estatisticamente não significativa, no Lote 2 (com vácuo) relativamente ao Lote 1 em ambas as metodologias utilizadas. A submissão a HPP (Lote 3) provocou um aumento ligeiro não significativo do pH face aos Lotes 1 (sem vácuo e sem HPP) e 2 (com vácuo e sem HPP) em ambas metodologias.

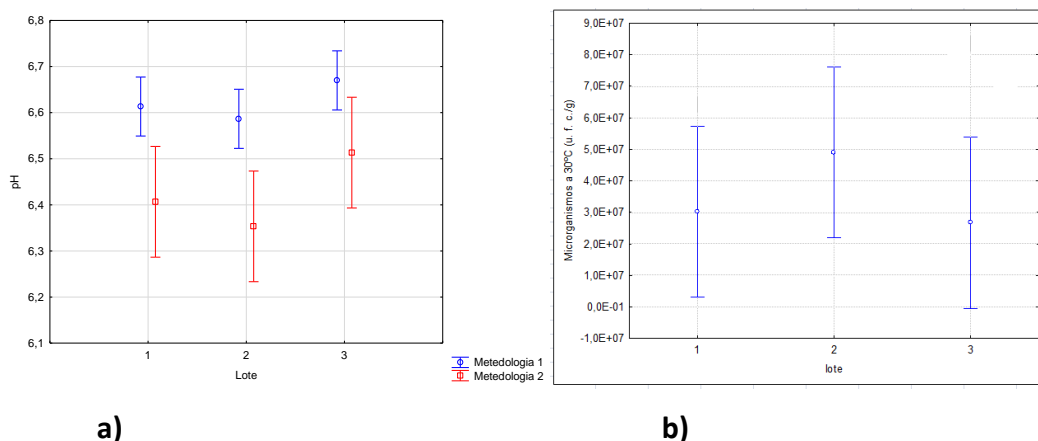


Figura 1 - Representação gráfica dos valores médios e dos intervalos de valores, para os três lotes estudados, para um intervalo de confiança de 95%, relativos a: a) valor do pH; e b) contagem de microrganismos a 30°C.

Verifica-se que o valor de pH diminuiu ligeiramente no Lote 2 (com vácuo) relativamente ao Lote 1 em ambas as metodologias utilizadas.

Teor de azoto básico volátil total (ABVT)

Na **Tabela 2** podem observar-se diferenças significativas entres lotes. Pode-se verificar que o Lote 1 não ultrapassa o limite legal (30 mg de azoto/ 100 g). Nos Lotes 2 e 3 os valores foram bastante acima do limite legal, sendo que os valores médios no Lote 3 – submetido a HPP- foram ligeiramente inferiores ao Lote 2. Com a aplicação de HPP (Lote 3) os valores de ABVT diminuem, quando comparados com os do Lote 2, submetido apenas embalagem a vácuo.

Tabela 2 – Valores médios e desvios padrão dos valores obtidos para o parâmetro ABVT para os três lotes em estudo.

Lote	n	ABVT (mg/ 100 g N)
		$\bar{x} \pm \delta$
1 - S	3	$28,33 \pm 1,15^a$
2 - V	3	$94,67 \pm 2,31^c$
3 - VHPP	3	$66,67 \pm 8,39^b$

S – sem vácuo e sem HPP; V – com vácuo e sem HPP; VHPP – com vácuo e com HPP.

Teor de cinza total e teor de humidade

Não se verificaram diferenças significativas no conteúdo de cinza entre os três lotes (**Tabela 3**). Ao nível do teor de humidade observou-se uma diminuição significativa ($p < 0,05$) nos Lotes 2 e 3 (**Tabela 3**).

Tabela 3 - Valores médios e desvios padrão dos valores obtidos para os parâmetros cinza total e humidade para os três lotes em estudo.

Lote	n	Cinza total (%m/m)	Humidade (%m/m)
		$\bar{x} \pm \delta$	$\bar{x} \pm \delta$
1 - S	3	$3,00 \pm 0,66^a$	$63,00 \pm 5,57^b$
2 - V	3	$2,57 \pm 0,31^a$	$48,67 \pm 1,53^a$
3 - VHPP	3	$3,10 \pm 0,26^a$	$48,33 \pm 2,08^a$

S – sem vácuo e sem HPP; V – com vácuo e sem HPP; VHPP – com vácuo e com HPP.

Contagem de microrganismos a 30°C

Visualiza-se que o Lote 3 é o que apresenta valores inferiores de contagem de microrganismos a 30°C relativamente aos outros lotes [**Figura 1; b**]. Apesar de não existirem diferenças entre lotes ($p > 0,05$) é visível que o HPP permite inativação microbiológica, ainda que seja muito reduzida.

Análise sensorial

Da interpretação **Figura 2**, relativamente ao aspeto geral, à cor e à aparência, o painel de provadores descreveu os Lotes 2 e 3 como ligeiramente diferentes (Lote 1), ou seja, o vácuo por si só ou conjugado com HPP induziram diferenças detetáveis pelo painel.

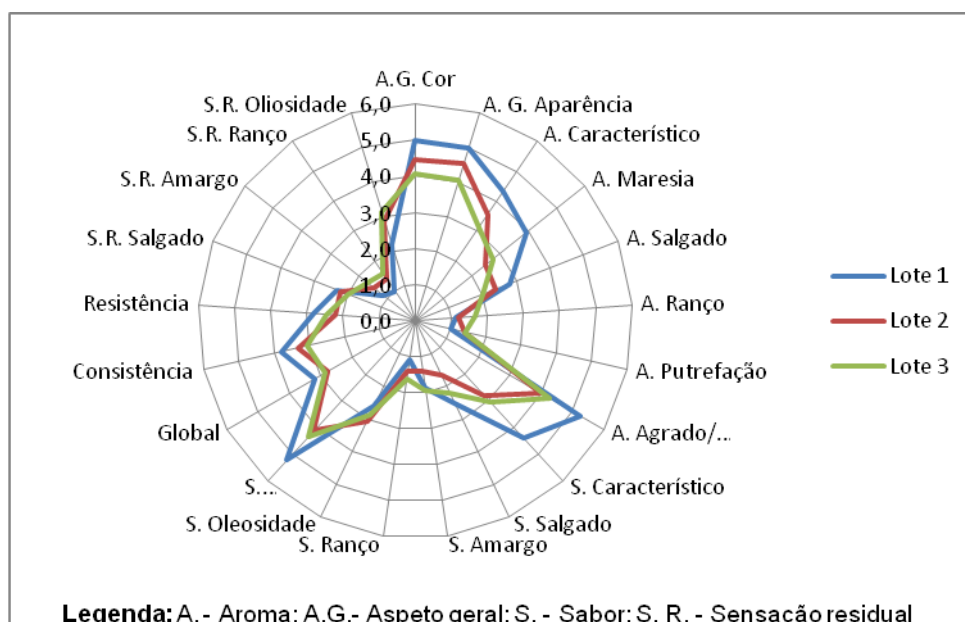


Figura 2 - Distribuição da classificação dos parâmetros de análise sensorial para os três lotes em estudo.

Quanto ao aroma, os Lotes 2 e 3 afastaram-se do Lote 1, relativamente aos aromas característico, a maresia e a salgado. O aroma a ranço é identificado no Lote 3, embora descrito como pouco intenso. O aroma a putrefação nos Lote 2 e 3 foi classificado como pouco intenso, já no Lote 1 este aroma encontrava-se ausente inicialmente, ao fim de 2 dias de conservação. Em termos de agrado/desagrado do aroma o painel preferiu o Lote 1. Relativamente ao sabor em todos os aspetos avaliados, o Lote 3 é o lote que mais se assemelhou ao Lote 1. No entanto, o embalamento a vácuo (Lote 2) e o HPP (Lote 3) conferem ao produto uma perda do sabor característico. O sabor a oleosidade tornou-se mais intenso nos Lotes 2 e 3, o que poderá ter estado relacionado com saída de exsudado do carapau para dentro do saco de embalamento. O painel identificou o Lote 1 como sendo o mais agradável em termos de sabor. Relativamente à textura, os Lote 2 e 3 foram classificados como muito idênticos, para qualquer um dos aspetos avaliados. O Lote 1 foi o lote que se apresentou mais consistente e mais resistente. Foi pouco intensa a sensação residual sentida pelo painel, porém, em qualquer um dos lotes, esta predominou no salgado e na oleosidade. A sensação residual a ranço e a amargo estiveram praticamente ausentes,

contudo, revelou-se mais intensa no Lote 3. Na apreciação global efetuada verificou-se que os provadores mostraram preferência pelo Lote 1 (sem vácuo e sem HPP).

Discussão

Cor

Os carapaus sem vácuo e sem HPP (Lote 1) apresentaram os menores valores de L^* , o que indica, de acordo com o que Erkan *et al.* (2010) descreveram para o salmonete, que o tratamento HPP atribuiu uma aparência mais brilhante e menos transparente. Isto, também demonstra que o Lote 1 era ligeiramente mais escuro (menos pálido) que os outros dois lotes. Provavelmente também o facto de ter havido produção de exsudado nos carapaus submetidos a HPP terá contribuído para uma maior reflexão e refração da luz, com aumento do brilho e, consequentemente, da luminosidade. Verificou-se que a aplicação de HPP (Lote 3) ao produto, em comparação com o carapau seco sem embalagem a vácuo e sem HPP (Lote 1), provoca um aumento dos valores de L^* e b^* e uma diminuição dos valores de a^* . Ou seja, os carapaus ganham brilho, e tornam-se mais amarelos e mais esverdeados. Resultados semelhantes para estes parâmetros têm sido relatados em diferentes peixes submetidos ao HPP, tais como, carapau (Erkan *et al.*, 2010), bacalhau fumado (Montiel *et al.*, 2012), salmonete (Erkan *et al.*, 2010), robalo (Erkan *et al.*, 2010), e mesmo em, camarão tigre preto (Kaur *et al.*, 2012). Chéret *et al.* (2005) obtiveram resultados de croma que mostram que os valores de croma aumentam com a pressão. Tal facto também se verificou neste estudo, uma vez que o valor de croma apresentou-se superior no Lote 3 (com HPP) e o menor valor para o Lote 2 (sem HPP).

Chéret *et al.* (2005) obtiveram resultados de tonalidade em robalo tratado a 400 MPa ao fim de 14 dias de $164,96 \pm 18,61$, sendo este valor inferior ao obtido no controlo (sem HPP) no primeiro dia. Tal facto não se constata neste estudo, o valor obtido pelos autores difere bastante do obtido neste estudo, assim como o valor de H^* é superior ao controlo, isto pode estar relacionado com espécie em estudo e com o processamento térmico a que os carapaus foram sujeitos.

Valor do pH

Resultados semelhantes do valor de pH foram relatados por Stamatis & Arkoudelos (2007) em cavala e por Ayala *et al.* (2001) em robalo. O aumento do pH, como

resultado do efeito do HPP, pode ser devido à pressão que induz alterações de conformação associadas à desnaturação e desdobramento de proteínas, à libertação de aminoácidos básicos para o meio, sendo a ionização de um destes grupos é favorecida pela pressurização (Ramírez-Suárez e Morrissey (2006), Teixeira *et al.* (2014), Kaur *et al.* (2012). Segundo Erkan *et al.* (2001), o aumento no valor de pH indica o acumulação de compostos alcalinos, tais como compostos de amónio e TMA, derivados principalmente da ação microbiana.

Teor de azoto básico volátil total (ABVT)

Erkan *et al.* (2011) relataram em salmão fumado e Kaur *et al.* (2012) relataram em camarão tigre preto, que os valores de ABVT aumentam com o tempo de armazenamento. Erkan *et al.* (2011) (salmão fumado), Kaur *et al.* (2012) (camarão tigre preto) e Erkan *et al.* (2010) (salmonete), relataram a redução do ABVT em amostras submetidas a HPP, como se comprovou nos valores obtidos para o carapau seco. Segundo Teixeira (2012) o ABVT é constituído pela trimetilamina que tem a sua origem na degradação microbiológica, e observando os valores obtidos, pode dizer-se que ao fim de trinta dias de armazenamento existe degradação microbiológica do produto.

Teor de cinza total e teor de humidade

O INSA (2013) refere valores de conteúdo de cinzas para o carapau cru, carapau grelhado e para o carapau frito de 1,4, 2,3 e 2,6 g de cinza por 100 g de carapau, respetivamente. Com base nesta referência, pode-se verificar que os valores obtidos (**Tabela 3**) no Lote 2 vão de encontro aos valores indicados para o carapau grelhado e frito. Isto pode-se dever ao fato de estarmos a trabalhar com um tratamento que induz diferença em relação ao carapau fresco – desidratação, por salga seguida de secagem - , que tal como os dois processos culinários referidos induzem a perda de líquido e, consequentemente aumento da concentração dos restantes componentes minerais. A diferença para o Lote 2 pode ter a ver com diferenças nos níveis de desidratação entre lote, uma vez que as condições de salga e secagem não foram controladas. Castro (2009) relatou que no processo de salga ocorre redução da carne e aumento do teor de cinzas (sais), devido à penetração do sal. Relativamente à humidade verificou-se uma diminuição do teor de humidade com as tecnologias aplicadas. No entanto ter-se-

á de considerar que estes dois lotes foram avaliados 30 dias após o embalamento o que nos poderá indicar que o tempo de armazenamento também tem influência na redução do teor de humidade. Teixeira (2012) referiram que os valores de humidade do carapau fresco variam 65,38 e 75,31% (m/m) e Erkan *et al.* (2010) referiu um valor de humidade de 68,90 %, em salmonete, o que demonstra que o Lote 1 apresentou valores de humidade próximos dos verificados em carapau fresco.

Contagem de microrganismos a 30°C

Sendo o carapau seco um produto cru e com uma microflora específica, de acordo com o INSA (2005) a qualidade microbiológica para os microrganismos a 30°C para este produtos deste tipo, é satisfatória quando $\leq 10^4$ ufc/g, aceitável quando se encontra $10^4 < 10^6$, e não satisfatória quando $\geq 10^6$. O carapau seco apresentou valores muito elevados (não satisfatório) no 2º dia de análise (Lote 1), pelo que é possível concluir que tanto a embalagem a vácuo como a conjugação desta com o HPP, não permitiram, durante os 30 dias de conservação, o desenvolvimento dos microrganismos que existiam inicialmente no produto.

Análise sensorial

As avaliações do aroma revelam que se perdeu a intensidade do aroma com o embalamento a vácuo e/ou HPP. Em termos de agrado/desagrado do aroma o painel prefere o Lote 1. O painel identificou o Lote 1 como sendo o mais agradável em termos de sabor. Não foi efetuado um período de oxigenação ou *bloom*, o que poderia ter levado a que ao fim de algum tempo submetidos às condições gasosas na atmosfera ambiente os carapaus embalados a vácuo pudessem ter recuperado a cor, aroma e sabor e se aproximassem dos valores apresentados pelos carapaus que não foram embalados a vácuo (Lote1). Relativamente à textura, tendo em conta os valores de dureza e fraturabilidade avaliados no texturómetro, obtiveram-se para estes dois parâmetros valores superiores nos Lotes 2 e 3, o que não fundamenta o que foi identificado pelo painel. Por outro lado, na avaliação da textura o Lote 1 apresentou valores de força adesiva e adesividade superiores aos outros dois lotes, estes parâmetros podem justificar a atribuição do painel ao Lote 1 como mais resistente e mais consistente.

Aubourg *et al.* (2012) demonstraram na análise sensorial de salmão fresco que existiu um aumento progressivo dos valores de odor a ranço e a putrefação em todas as amostras (controle, 135 MPa, 170 MPa e 200 MPa) durante todo o tempo de refrigeração (0 a 20 dias). Verificaram nos tratamentos com pressões as pressões mais elevadas, 170 e 200 MPa, um aumento da evolução da oxidação lipídica. O que se confirma no presente estudo, uma vez que apesar de ser identificado como pouco intenso quando detetado, a identificação pelo painel deste aspeto, prevalece no Lote 2 e sequentemente no Lote 3, ambos com trinta dias de conservação.

Conclusões

Entre os lotes estudados pode-se verificar que a humidade foi mais elevada nos carapaus não processados (Lote 1), provavelmente como resultado da expulsão de água muscular para o exterior do carapau, devido da pressão exercida pela embalagem a vácuo e pelo HPP sobre o músculo; o ABVT foi superior no carapau embalado a vácuo (Lote 2); o vácuo aumentou a intensidade da cor, provavelmente pela migração de pigmento para exterior veiculado pela água que também foi expulsa; o sal foi reduzido pelo HPP conjugado com o vácuo (Lote 3), provavelmente por ter migrado para o exterior com a água que foi referida no ponto anterior; o HPP conjugado com o vácuo, ao aumentar a água no exterior terá levado ao aumento do brilho; o processamento HPP conjugado com o vácuo tornou os carapaus esverдинhados e amarelados e os carapaus preferidos foram os não processados. Tendo em conta os valores do ABVT e a contagem de microrganismos a 30°C o HPP retardou a degradação microbiológica, contudo sem manutenção das características sensoriais. Para se melhor entender o efeito do HPP ter-se-á de: estudar maior número de amostras; os carapaus embalados a vácuo e submetidos a HPP, antes da análise sensorial deverão ser arejados para eliminação de cheiros adquiridos e para que a cor possa retornar à inicial; avaliar a existência de microrganismos indicadores de higiene e de segurança.

Referências

Ayala, M.; Santaella, M.; Martínez, C.; Periago, M.; Blanco, A.; Vázquez, J.; Albors, O. (2011) - Muscle tissue structure and flesh texture in gilthead sea bream, *Sparus aurata*

L., fillets preserved by refrigeration and by vacuum packaging. LWT - Food Science and Technology 44:1098–1106

Aubourg, S.; Rodríguez, A.; Sierra, Y.; Tabilo-Munizada, G.; Pérez-Won, M. (2012) – Sensory and physical changes in chilled farmed coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*): Effect of previous optimized hydrostatic high-pressure conditions. Food Bioprocess Technology 11

Campus, M. (2010) – High pressure processing of meat, meat products and seafood, Food Engineering Review 2:256–273

Castro, G. (2009) - Avaliação da qualidade sanitária do pescado salgado seco comercializado nas feiras livres de Belém-pa. Trabalho monográfico de conclusão de curso de Especialização em Veterinária (TCC) de Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal. Universidade Castelo Branco. 46 pp.

Chéret, R.; Chapleau, N.; Delbarre-Ladrat, C.; Verrez-Bagnis V.; Lamballeie, M. (2005) - Effects of High Pressure on Texture and Microstructure of Sea Bass (*Dicentrarchus labrax* L.) Fillets. Institute of Food Technologists. Journal of Food Science 70. 8.

Costa, A. (2001) - Contribuição para o estudo da fecundidade temporal e espacial do carapau (*Trachurus trachurus* L.) na costa portuguesa. Dissertação original apresentada para acesso à categoria de investigador auxiliar. Lisboa: Instituto Nacional de Recursos Biológicos. 189 pp.

Decreto-Lei n.º 25/2005 - Diário da República, Série I, A, n.º 20, 28 de Janeiro de 2005. Ministério da Agricultura, Pescas e Florestas.

Erkan, N.; Uretener, G.; Alpas, H.; Selcuk, A.; Ozaden, O.; Buzrul, S. (2010) - Effect of High Hydrostatic Pressure (HHP) Treatment on Physicochemical Properties of Horse Mackerel (*Trachurus trachurus*), Food Bioprocess Technol. (2011). 4:1322–1329

Erkan, N.; Uretener, G.; Alpas, H.; Selcuk, A.; Ozaden, O.; Buzrul, S. (2011) - The effect of different high pressure conditions on the quality and shelf life of cold smoked fish. Innovative Food Science and Emerging Technologies 12:104–110

Erkan, N.; Uretener, G.; Alpas, H. (2010) - Effect of high pressure (HP) on the quality and shelf life of red mullet. Innovative Food Science and Emerging Technologies 11:259–264

Erkan, N.; Uretener, G.; Alpas, H. (2010)- Effects of high pressure treatment on physicochemical characteristics of fresh sea bass (*Dicentrarchus labrax*) Journal of Consumer Protection and Food Safety 5:83–89

Goulas, A.; Kontominas, M. (2005) - Effect of modified atmosphere packaging and vacuum packaging on the shelf-life of refrigerated chub mackerel (*Scomber japonicus*): biochemical and sensory attributes European Food Research Technology 224:545–553

Gou, J.; Lee, H.; Ahn J. (2010) - Effect of high pressure processing on the quality of squid (*Todarodes pacificus*) during refrigerated storage. Food Chemistry 119:471–476

INSA (2013) - Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge - Nacional <http://www.insa.pt/>, consultado a 21-02-13

Kaur, B.; Kaushik, N.; Rao, P.; Chauhan, O. (2012) - Effect of High-Pressure Processing on Physical, Biochemical, and Microbiological Characteristics of Black Tiger Shrimp (*Penaeus monodon*). High-Pressure Processing of Shrimp. Food Bioprocess Technology. 11

MatrizNet (2012) - <http://www.matriznet.imc-ip.pt/MatrizNet/Imateriais/ImateriaisConsultar.aspx?IdReg=9&EntSep=3#gotoPosition>, consultado a 21/10/2012.

Montiel, R.; Alba, M.; Bravo, D.; Gaya, P.; Medina, M. (2012) - Effect of high pressure treatments on smoked cod quality during refrigerated storage. Food Control 23:429-436

Özogul, F.; Polat, A.; Özogul, Y. (2004) - The effects of modified atmosphere packaging and vacuum packaging on chemical, sensory and microbiological changes of sardines (*Sardina pilchardus*). Food Chemistry 85:49–57

Regulamento (CE) n.º 1022/2008 da comissão de 17 de Outubro de 2008 que altera o Regulamento (CE) n.º 2074/2005 no que se refere aos limites de azoto básico volátil total (ABVT)

Stamatis, N. & Arkoudelos, J. (2007) - Quality assessment of *Scomber colias japonicus* under modified atmosphere and vacuum packaging. Food Control 18:292–300

Teixeira, B.; Fidalgo L.; Mendes; R.; Costa G.; Cordeiro, C.; Marques, A. Saraiva, J., Nunes, L. (2014) - Effect of high pressure processing in the quality of sea bass

(*Dicentrarchus labrax*) fillets: Pressurization rate, pressure level and holding time.
Innovative Food Science and Emerging Technologies

Teixeira, A. (2012) - Avaliação da Qualidade e Segurança Alimentar de Carapau (*Trachurus trachurus*) Descarregado na Lota de Peniche. Influência e Características Gerais da Água de Lavagem no Pescado Descarregado. Trabalho de Projeto para obtenção do Grau de Mestre em Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar. Instituto Politécnico de Leiria. 94 pp.

PROTECÇÃO BIOLÓGICA DE CONSERVAÇÃO E GESTÃO DE LARGADAS DE AUXILIARES COMERCIAIS

Elisabete Figueiredo¹, Joana Martins¹, Maria do Céu Godinho², Célia Mateus³, Elsa Valério², Elsa Borges da Silva⁴, Rodrigo Silva⁵, José Firmino⁶, Octávio S. Paulo⁷, João Gago², Sofia G. Seabra⁷, Maria Teresa Rebelo⁸, António Mexia¹

Instituto Superior de Agronomia / Universidade de Lisboa

¹ CEER. ISA/UL ; ² ESAS/IPS ; ³ INIAV; ⁴ CEF. ISA/UL; ⁵ Hortipor; ⁶ Olhorta; ⁷ CBA. FC/UL

⁸ CESAM. FC/UL

RESUMO

Os complexos de espécies de parasitóides e predadores que limitam as populações das principais pragas de culturas hortícolas protegidas, mosquinhas brancas, larvas mineiras, lagartas, afídeos e tripses, têm vindo a ser estudados na região Oeste desde há mais de 25 anos. A riqueza específica encontrada nestes complexos é elevada. Algumas das espécies identificadas são comercializadas para largadas. Estas largadas podem afectar as populações dos agentes de luta biológica presentes nas culturas, ao nível da composição específica dos complexos, da abundância populacional de cada espécie e na proporção relativa dos vários genótipos presentes nas populações. Está a decorrer uma operação/projecto ProDeR, medida 4.1, promovida por duas empresas agrícolas e três instituições de ensino superior público, que pretende definir regras de actuação no combate às pragas destas culturas face à intensidade de ataque observada e aos auxiliares autóctones presentes e sua abundância, com o objectivo de definir regras para eventuais tratamentos biológicos e analisar as consequências destes, de forma a melhor adequar as estratégias de protecção a adoptar.

Palavras-chave: biodiversidade funcional, diversidade genética, limitação natural, riscos da luta biológica, tratamento biológico.

ABSTRACT

The species complexes of parasitoids and predators which control populations of the main pests of vegetable protected crops have been studied for the last 25 years in the Oeste region. Species richness found in the complexes which prey or parasitize the main pests found in these crops, such as whiteflies, leafminers, caterpillars, aphids and thrips is high. Some of the identified species are commercialized for biological control releases. These releases can affect populations of the naturally occurring biological control agents, regarding species composition of the complexes, species abundance and representativeness of the genotypes present in the populations. A ProDeR - measure 4.1 operation/project promoted by two enterprises and three higher education institutions is ongoing. The aim of this project is to define decision rules to control pests of protected crops taking into account pest attack severity, beneficial arthropod species present and their abundance, and through this to define rules for eventual commercial releases of beneficial arthropods and to analyse their consequences. This will lead to the adoption of more adequate plant protection control measures.

Keywords: biological control releases, biological control risks, functional biodiversity, genetic diversity, natural control.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de alternativas aos pesticidas para combater os inimigos das culturas tem sofrido um enorme incremento, no passado recente, em resultado de factores como: (i) redução de substâncias activas (s.a.) disponíveis (Directiva 91/416/CEE), conducente quer a finalidades (inimigo x cultura) para as quais deixam de existir s.a. homologadas quer ao aumento de resistências pela maior dificuldade em alternar s.a.; (ii) crescente exigência dos consumidores relativamente a maior segurança alimentar; (iii) medidas legislativas decorrentes da transposição da Directiva 2009/128/CE que estabelece um quadro de acção comunitária para o uso sustentável dos pesticidas (em Portugal, Lei **26/2013 de 11 de Abril**) e que obriga a que cada Estado-membro assegure as medidas necessárias para reduzir a utilização de

pesticidas e imponha os princípios da protecção integrada, a partir de 1 de Janeiro de 2014. Recorde-se que a protecção integrada é uma estratégia de protecção das culturas contra os seus inimigos que utiliza um conjunto de métodos que satisfazem exigências económicas, ecológicas e toxicológicas, dando carácter prioritário às acções que fomentem a limitação natural destes inimigos e respeitando os níveis económicos de ataque (Amaro, 2003), integrando, portanto, medidas indirectas de luta e meios de protecção directos. Neste contexto, o fomento da protecção biológica é indispensável, nomeadamente através das modalidades limitação natural/conservação e tratamento biológico com largadas inoculativas ou inundativas (Eilenberg *et al.*, 2001).

Simultaneamente, a utilização de abelhões como polinizadores, muito frequente em culturas hortícolas protegidas, obrigou os agricultores a modificar as suas práticas para estratégias de protecção compatíveis com o uso destes insectos. Esta alteração de práticas ocorreu também em Portugal e promoveu o recurso a tratamento biológico com artrópodes auxiliares (e.g., Drumond *et al.*, 2005).

Contudo, a utilização de auxiliares comerciais pode provocar efeitos adversos em espécies não visadas, em termos de biodiversidade (Simberloff & Stiling, 1996; Lenteren *et al.*, 2003) e alterações genéticas nas populações presentes no ecossistema (Lenteren *et al.*, 2003), com eventual redução de actividade da biodiversidade funcional. Face a estes riscos há a necessidade de avaliar o risco-benefício da introdução de auxiliares, nomeadamente dos provenientes de outras origens geográficas (Cock, 2002). Alguns países possuem legislação extremamente restritiva a essas introduções; noutros países, todavia, a importação e largada de qualquer espécie é uma realidade sem controlo por ausência de legislação ou fiscalização (Lenteren *et al.*, 2003).

Neste trabalho, apresenta-se o enquadramento/ pressupostos e as linhas de trabalho de uma operação/projecto ProDeR, medida 4.1, que pretende analisar as consequências de tratamentos biológicos, mesmo que com espécies presentes nos nossos ecossistemas, de forma a elaborar regras de actuação no combate às pragas destas culturas face à intensidade de ataque observada e aos auxiliares autóctones presentes e sua abundância, especialmente no que se refere à definição de regras para eventuais tratamentos biológicos de forma a minimizar os seus impactos.

BIODIVERSIDADE FUNCIONAL

Portugal está localizado numa das regiões de clima mediterrânico. Nestas regiões é possível coexistirem espécies nativas, espécies de regiões temperadas e espécies de regiões subtropicais e tropicais. Por este motivo, são regiões de grande riqueza específica, *hotspots* de biodiversidade (Myers *et al.*, 2000).

Verifica-se, ainda, que na região da bacia do Mediterrâneo, o complexo de inimigos e de artrópodes auxiliares que naturalmente ocorrem no ecossistema culturas hortícolas protegidas e que limitam as populações das pragas circulam entre as culturas protegidas e de ar livre e entre estas e plantas adventícias, pois muitos destes inimigos são polípagos e os seus agentes de limitação natural generalistas (Alomar *et al.*, 1989).

A grande diversidade ecológica põe ao dispor do agricultor um importante recurso, com carácter funcional - a biodiversidade funcional. Esta biodiversidade funcional tem um papel importantíssimo na regulação das populações dos inimigos das culturas, na modalidade de protecção biológica de conservação, além da acção na polinização, reciclagem de nutrientes e no controlo dos microclimas e dos processos hidrológicos a nível local (Altieri, 1999; Smeding & Snoo, 2003). Para fomentar o seu papel regulador é necessário criar condições que promovam as populações destes agentes, criando/preservando as chamadas infra-estruturas ecológicas capazes de fornecer habitat de abrigo e/ou reprodução e alimento complementar ou alternativo (Boller *et al.*, 2004; Franco *et al.*, 2006).

Em particular, o mosaico da paisagem existente na região Oeste, constituído pela diversidade de culturas ao ar livre (maioritariamente, hortícolas, citrinos, pomóideas e vinha) e em estufa (hortícolas e ornamentais), sebes e plantas adventícias de bordadura e na própria parcela, pequenas manchas de bosque e floresta, hortas e jardins nos núcleos habitacionais e muros de pedra ao longo dos caminhos, permitem uma riqueza específica muito elevada nos complexos de espécies de parasitóides e predadores das diferentes pragas de hortícolas (Mexia *et al.*, 2004; Figueiredo *et al.*, 2010, 2011). Estão identificadas 16 espécies de himenópteros parasitóides oófagos e larvares e uma espécie de díptero parasitóide larvar de noctuídeos (Lepidoptera: Noctuidae), nove espécies de parasitóides larvares e larvo-pupais de larvas mineiras

(Diptera: Agromyzidae), nove espécies de parasitóides (Hemiptera: Aphididae) e algumas de hiperparasitóides de afídeos, oito espécies de parasitóides de ninfas de mosquinha branca (Hemiptera: Aleyrodidae) e 21 espécies de predadores, alguns generalistas, das famílias de heterópteros Miridae e Anthocoridae, neurópteros Chrysopidae, coleópteros Coccinellidae, dípteros Cecidomyiidae, Syrphidae e Muscidae (Marques *et al.*, 1999; Mexia *et al.*, 1999; Figueiredo *et al.*, 2000, 2011; Valério, 2010).

TRATAMENTO BIOLÓGICO EM CULTURAS PROTEGIDAS

No Oeste, as largadas de artrópodes auxiliares, em tratamento biológico inundativo, começaram no final dos anos 80 com ácaros predadores e parasitóides de larvas mineiras (Figueiredo *et al.*, 2011) e, mais tarde, com outras espécies de agentes de luta biológica comercializados, como parasitóides de mosquinhas brancas e de afídeos, antocorídeos predadores de tripes e mirídeos predadores generalistas. Na avaliação de eficácia dos tratamentos biológicos, cedo se percebeu que as espécies autóctones dominavam frequentemente nas amostragens em detrimento das espécies largadas; a menor frequência de tratamentos e, sobretudo, mais criteriosa selecção das substâncias activas permitiam às espécies autóctones dominar os complexos de espécies de agentes de protecção biológica presentes. Assim, tentou-se incentivar práticas que promovessem as populações das espécies autóctones numa estratégia de luta biológica de conservação, como a criação de infra-estruturas ecológicas (Marques *et al.*, 1999; Lourenço *et al.*, 2002), aconselhando-se largadas inoculativas ou inundativas, menos frequentemente e só depois da avaliação da sua necessidade. Todavia, largadas mais ou menos frequentes, sobretudo de carácter inoculativo são efectuadas em culturas protegidas, na grande maioria das vezes com espécies presentes naturalmente nos nossos ecossistemas.

O PROJECTO ProDeR LARGADAS

No momento em que a luta biológica, como alternativa aos pesticidas, se generalizou, muitas vezes com o uso exclusivo da mesma espécie ou estirpe comercial surgem riscos associados à poluição genética, com consequências na composição das comunidades de auxiliares e polinizadores e restante biodiversidade presente,

colocando em causa a manutenção das espécies importantes na conservação/limitação natural e a eficácia da luta biológica com consequências equiparáveis à utilização cega de pesticidas.

Em Portugal, entre os principais auxiliares comercializados, encontram-se os parasitóides *Diglyphus isaea* (Walker) para combater larvas mineiras, *Aphidius colemani* Viereck e *Aphidius matricariae* Haliday para afídeos, espécies dos géneros *Eretmocerus* Haldeman e *Encarsia* Forster para combater mosquinhas brancas e os predadores *Nesidiocoris tenuis* (Reuter) para combater mineiras, afídeos, mosquinhas brancas e traça do tomateiro, *Tuta absoluta* (Meyrick) e *Orius laevigatus* (Fieber) para trips (informação dos técnicos de empresas a operar em Portugal). Destes auxiliares, seleccionaram-se três espécies (*N. tenuis*, *A. colemani* e *Bombus terrestris* (L.)) para estudar diferentes efeitos, nas suas populações, decorrentes da realização de tratamentos biológicos, ao longo do tempo (alteração da proporção relativa das espécies no complexo, alteração da diversidade genética duma espécie ou entre subspecies por introgressão, respectivamente).

Evolução da proporção relativa das diferentes espécies no complexo de mirídeos, predadores generalistas em culturas protegidas

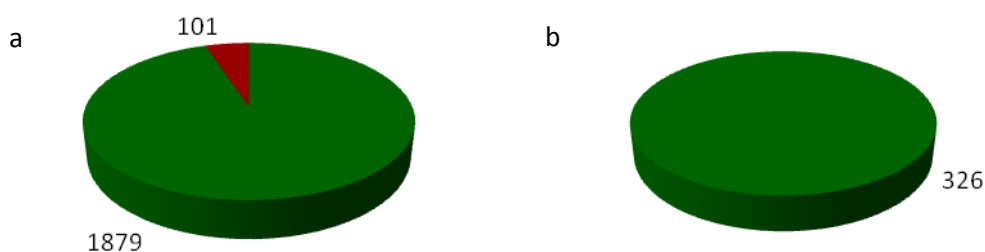
Trabalhos anteriores ou contemporâneos da intensificação de largadas de mirídeos (Silva, 1996; Carvalho, 1999; Carvalho & Mexia, 2000; Luz, 2001) revelaram dominância de uma espécie do género *Dicyphus* Fieber, inicialmente identificada como *Dicyphus cerastii* Wagner e que se verificou, após a descrição de uma espécie nova (Sanchez *et al.*, 2006), tratar-se de *Dicyphus umbertae* Sanchez & Cassis (Figueiredo *et al.*, 2012). Amostragens efectuadas em 2012 fazem supor que a dominância dentro do complexo de espécies de mirídeos está a modificar-se, tendo a espécie *N. tenuis* aumentado muito a sua representação no complexo (Fig. 1) (Figueiredo *et al.*, 2012). Esta espécie, mais agressiva, é capaz de predação *Macrolophus pygmaeus* (Rambur), outro mirídeo usado em luta biológica, quando ocorrem, simultaneamente, em estufas de tomate (Perdikis *et al.*, 2014) e o mesmo poderá suceder com *D. umbertae*.

Os mirídeos são espécies que apresentam comportamento zoofitófago e, em verdade, também alguma necrofagia, com variação em contínuo desde as espécies quase

exclusivamente fitófagas até às quase exclusivamente zoófagas (Lucas & Alomar, 2002; Castañé *et al.*, 2011). Segundo alguns agricultores e técnicos da região Oeste que têm observado o comportamento de *N. tenuis* e *D. umbertae*, nas suas explorações, há diferença no nível de fitofagia, sendo a última espécie menos herbívora. Para *N. tenuis*, é aceite, no Oeste, um nível populacional de 2-3 indivíduos/folha de tomateiro, considerado como limiar tolerável a partir do qual é necessário efectuar intervenções contra esta espécie, supostamente, auxiliar (Rodrigo Silva, com. pess.), uma vez que as picadas de alimentação, nos caules, formam anéis necróticos que conduzem à quebra do caule e à perda de produção. Aparentemente, estes estragos não estão correlacionados com menores densidades de presas, mosquinhas brancas e traça do tomateiro (Matos, 2011, Duarte, 2013). Em modo de produção biológico, há situações em que os técnicos consideram esta espécie como praga-chave em tomate protegido pelos estragos que provoca e pela ausência de meios de protecção eficazes (Matos, 2011; Duarte, 2013).

Alteração da diversidade genética nas populações de parasitóides de afídeos

A largada massiva e frequente de indivíduos produzidos em biofábricas a partir de uma base genética estreita e, provavelmente, a partir de populações geneticamente diferenciadas das existentes nos nossos ecossistemas, portanto possivelmente menos adaptadas, pode conduzir, ao longo do tempo, a menor diversidade genética e a menor *fitness* das espécies usadas em tratamento biológico (Baker *et al.*, 2003; Hinomoto *et al.*, 2006; Hagler, 2009; Laikre *et al.*, 2010).



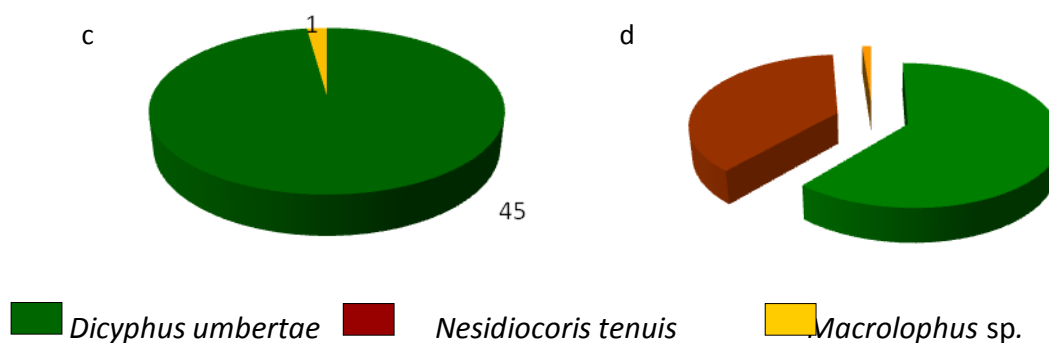


Fig. 1. Número de mirídeos, por espécie, amostrados por Silva (1996) (a), Carvalho (1999) (b), Luz (2001) (c) e Figueiredo *et al.* (2012) (d).

Valério (2010) efectuou um estudo preliminar de comparação de genótipos de *A. colemani* produzidos em massa por uma empresa com representação no nosso país com os genótipos das populações encontradas, na região Oeste, em estufas onde foram efectuadas largadas, em diferentes anos, tendo verificado a existência de estufas com populações com diversidade bastante mais elevada (cinco genótipos em duas populações, num mesmo ano ou no total dos anos amostrados) e estufas com populações em que só um genótipo foi detectado. O último caso pode estar relacionado com estrangulamento populacional (Nei *et al.*, 1975), facto que ocorre quando são retiradas pequenas amostras de grandes populações, o que acontece frequentemente em espécies invasoras ou em luta biológica (Roderick & Navajas, 2003; Hufbauer *et al.*, 2004), nas modalidades luta biológica clássica e tratamento biológico, mesmo quando se larga um grande número de indivíduos para evitar esta perda de variabilidade genética.

Alteração genética da subespécie autóctone por introgressão com subespécies comercializadas para polinização

Bombus terrestris é a espécie de abelhões mais frequente na região Oeste Paleárctica. Nesta região, a espécie apresenta nove subespécies (Rasmont *et al.*, 2008). Os abelhões são comercializados para polinização desde os anos 80 (Ings *et al.*, 2005). Na região Oeste, em culturas protegidas, são utilizados desde o início dos anos 90 (Figueiredo *et al.* (2011). Na Europa, as subespécies comercializadas são *B. terrestris* ssp. *sassaricus* Tournier, ssp. *terrestris* (L.) e, sobretudo, ssp. *dalmatinus* Dalla Torre

(Rasmont *et al.*, 2008; Goulson, 2010; Kraus *et al.*, 2011). Em Portugal, incluindo Madeira, como em toda a Península Ibérica e no Sul de França existe *B. terrestris* ssp. *lusitanicus* Krüger (Rasmont *et al.*, 2008). Ameaças potenciais para a subespécie nativa são a competição por locais de nidificação e recursos florais, a dispersão de parasitas e a hibridação introgressiva, entre esta e a subespécie comercializada, que pode alterar a composição genética, cujas consequências, imprevisíveis, poderiam incluir menor adaptação das populações resultantes e redução da polinização de culturas e plantas silvestres de que os abelhões são polinizadores naturais (Goulson, 2010; Kraus *et al.*, 2011). Os estudos genéticos sobre introgressão são escassos (Goulson, 2010), mas Kraus *et al.* (2011) detectaram forte introgressão de *B. terrestris* ssp. *dalmatinus* em populações nativas de *B. terrestris* ssp. *terrestris*, em zonas de estufas na Polónia.

Linhas de trabalho em execução no ProDeR Largadas

Tendo em conta os riscos mencionados da luta biológica e da utilização de polinizadores em culturas protegidas e a necessidade de definir regras de conduta para os minorar, duas empresas com sede na região Oeste (Hortipor-Export Lda. e Olhorta – Produção de produtos hortícolas) e três instituições de ensino superior (Instituto Superior de Agronomia e Faculdade de Ciências, ambos da Universidade de Lisboa, e Escola Superior Agrária de Santarém do Instituto Politécnico de Santarém) promoveram o projecto/operação ProDeR medida 4.1. “Novo processo produtivo associado ao combate das principais pragas com melhoria na qualidade do produto final e na gestão dos recursos naturais, gestão de largadas de auxiliares comerciais e acção de limitação natural (Proder Largadas”, que decorre de 1 Janeiro de 2013 a 31 de Dezembro de 2014. Os objectivos principais desta operação são: (i) conhecer as dinâmicas de frequência relativa das espécies no complexo de mirídeos e de parasitóides de afídeos; (ii) conhecer os genótipos dominantes de três das espécies mais utilizadas em tratamento biológico e como polinizadores (*N. tenuis*, *A. colemani* e *B. terrestris*), nas regiões de produção de culturas protegidas e longe desses locais, comparando estes genótipos com os comerciais; (iii) avaliar o impacto de introduções em massa destes insectos na composição genética das populações existentes; (iv) definir regras de tomada de decisão para tratamento biológico, tendo em conta a

densidade populacional da praga e dos auxiliares presentes e adequando as espécies a largar, as taxas de largada e o momento de realização das largadas a cada situação concreta. A divulgação destes riscos e das regras de tomada de decisão entretanto definidas com base nos resultados obtidos para estas três espécies será um objectivo primordial nos últimos meses da operação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alomar, O., Castañé, C., Gabarra, R., Bordas, E., Adillón, J. & Albajes, R. 1989. Cultural practices for IPM on protected crops in Catalonia. In: Cavalloro, R. & Pelerents, C. (Eds.). Integrated Pest Management in Protected Vegetable Crops. A.A. Balkema, Rotterdam, pp. 339-346.
- Altieri, M.A. 1999. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. *Agric., Ecosyst. Environ.*, 74: 19-31.
- Amaro, P. 2003. A protecção integrada. ISAPress, Lisboa, 446 pp.
- Baker, D.A., Loxdale, H.D. & Edwards, O.R. 2003. Genetic variation and founder effects in the parasitoid wasp, *Diaeretiella rapae* (M'Intosh) (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiidae), affecting its potential as a biological control agent. *Mol. Ecol.* 12: 3303-3311.
- Boller, E.F., Häni, F. & Poehling, H.-M. 2004. Ecological infrastructures: ideabook on functional biodiversity at the farm level - temperate zones of Europe. IOBCwprs Comm. Integrated Production Guidelines, Endors, LBL, Lindau, Suíça, 212 pp.
- Carvalho, P.J.P. 1999. Os mirídeos e a limitação natural na cultura protegida do tomateiro. Diss. Mestrado, ISA/UTL, Lisboa, 102 pp.
- Carvalho, P. & Mexia, A. 2000. First approach on the potencial role of *Dicyphus cerastii* Wagner (Hemiptera: Miridae), as natural control agent in Portuguese greenhouses. *IOBCwprs Bull.*, 23(1): 261-264.
- Castañé, C., Arnó, J., Gabarra, R. & Alomar, O. 2011. Plant damage to vegetable crops by zoophytophagous mirid predators. *Biol. control*, 59: 22-29.
- Cock, M.J.W. 2002. Risks of non-target impact versus stakeholder benefits in classical biological control of arthropods: selected case studies from developing countries. In: Driesche, R.G. van (Ed.). *Proc. 1st Int. Symp. Biol. Control Arthropods*,

- Honolulu, Hawaii, FHTET, USDA Forest Service, Morgantown, West Virginia, EUA, pp. 25-33.
- Duarte, G.N.A.H.G. 2013. Problemas associados à gestão de *Nesidiocoris tenuis* (Hemiptera: Miridae) em tomateiro em modo de produção biológico: amigo ou inimigo? Diss. Mestrado, ISA/UL, Lisboa, 72 pp.
- Drumond, V., Godinho, M., Amaro, F., Figueiredo, E., Salvado, E. & Mexia, A. 2005. A utilização de *Bombus terrestris* L. na cultura de tomate protegido como prática impulsionadora da protecção integrada. V Cong. Ib. Ciênc. Hortíc.. Actas Port. Hortic. 5: 98-104.
- Eilenberg, J., Hajek, A. & Lomer, C. 2001. Suggestions for unifying the terminology in biological control. BioControl 46: 387–400.
- Figueiredo, E., Mexia, A., Godinho, M.C. & Amaro, F. 2000. *Desenvolvimento da protecção integrada como nova tecnologia agrícola em horticultura protegida. Relatório final* Projecto PRAXIS 3/3.3/Hort/2164/95, Lisboa, 54 pp. + anexos.
- Figueiredo, E., Godinho M., Rodrigues, S., Prieto, R., Mateus, C. & Costa, C.A. 2010. Biodiversidad funcional: un ecoservicio en horticultura protegida, Actas I Cong. Virtual Iberoam. Producción Integrada, pp. 208-226. Disponível em <http://www.cvipi.es/index.php?modulo=actas>
- Figueiredo, E., Mexia, A., Mateus, C., Godinho, M. & Rodrigues, S. 2011. Integrated pest management in vegetable protected crops in the Oeste region. Acta Hort., 917: 93-101.
- Figueiredo, E., Carvalho, P. & Mexia, A. 2012. Mirid species as biological control agents in protected vegetable crops in the Portuguese Oeste region. XV Cong. Ib. Entomol., Angra do Heroísmo, 2-6 Setembro 2012, Livro de Resumos, pp. 180.
- Franco, J.C., Ramos, A.P. & Moreira, I. (eds.). 2006. Infra-estruturas ecológicas e protecção biológica - caso dos citrinos. ISA Press, Lisboa, 176 pp.
- Goulson, D. 2010. Impacts of non-native bumblebees in Western Europe and North America. Appl. Entomol. Zool. 45: 7-12
- Hagler, J. 2009. Comparative studies of predation among feral, commercially-purchased, and laboratory-reared predators. BioControl 54: 351-361.

- Hinomoto, N. Higaki, T. & Noda, T. 2006. Genetic diversity in field and commercial populations of *Orius strigicollis* (Poppius) (Heteroptera: Anthocoridae) measured by microsatellite markers. *Appl. Entomol. Zool.* 41(3): 499-506.
- Hufbauer, R.A., Bogdanowicz, S.M. & Harrison, R.G. 2004. The population genetics of a biological control introduction: mitochondrial DNA and microsatellite variation in native and introduced populations of *Aphidius ervi*, a parasitoid wasp. *Mol. Ecol.* 13: 337-348.
- Ings, T.C., Schikora, J. & Chittka, L. 2005. Bumblebees, humble pollinators or assiduous invaders? A population comparison of foraging performance in *Bombus terrestris*. *Oecol.*, 144: 508-516.
- Kraus, F.B., Szentgyörgyi, H., Rozej, E., Rhode, M., Moroń, D., Woyciechowski, M. & Moritz R.F.A. 2011. Greenhouse bumblebees (*Bombus terrestris*) spread their genes into the wild. *Conserv. Gen.*, 12: 187-192.
- Laikre, L., Schwartz, M.K., Waples, R.S., Ryman, N. & The GeM Working Group. 2010. Compromising genetic diversity in the wild: unmonitored large-scale release of plants and animals. *Trends Ecol. Evol.*, 25: 520-529.
- Lenteren, J.C. van, Babendreier, D., Bigler, F., Burgio, G., Hokkanen, H.M.T., Kuske, S., Loomans, A.J.M., Menzler-Hokkanen, I., Rijn, P.C.J. van, Thomas, M.B., Tommasini, M.G. & Zeng, Q.Q. 2003. Environmental risk assessment of exotic natural enemies used in inundative biological control. *BioControl* 48: 3-38.
- Lourenço, I., Rodrigues, S., Figueiredo, E., Godinho, M.C., Marques, C., Amaro, F. & Mexia, A. 2002. The effect of crop protection strategy in pest and beneficials incidence in protected crops. *Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent*, 67(3): 569-573.
- Lucas, E. & Alomar, O. 2002. Impact of *Macrolophus caliginosus* presence on damage production by *Dicyphus tamaninii* (Heteroptera: Miridae) on tomato fruits. *J. Econ. Entomol.*, 95(6): 1123-1129.
- Luz, M.F.H. 2001. Mirídeos - estudo e prospecção das espécies em cultura protegida de tomate. Diss. Licenciatura, UTAD, Vila Real, 88 pp.
- Marques, C., Nunes, A.P., Almeida, M.L., Godinho, M.C., Figueiredo, E., Amaro, F., Carvalho, P. & Mexia, A. 1999. Manual de protecção integrada em culturas

- protegidas. Principais pragas e auxiliares na região Oeste, ISA Press, Lisboa, 60 pp.
- Matos, T.M.F.L.G. 2011 Evolução das populações de *Tuta absoluta* (Meyrick) e meios de protecção em ambiente empresarial vocacionada para exportação. Diss. Mestrado, ISA/UTL, Lisboa, 72 pp.
- Mexia, A. (Coord.), Marques, C., Figueiredo, E., Amaro, F., Godinho, M.C., Almeida, M.L. & Nunes, A.P. 1999. *Melhoria da produção hortícola protegida em estufa no Oeste*. Rel. final projecto PAMAF nº 2034, ISA/UTL-DRARO/MADRP, Lisboa, 55 pp. + anexos.
- Mexia, A., Figueiredo, E. & Godinho, M.C. 2004. Natural control against pests on vegetables in Portugal: important species and their role. IOBCwprs Bull., 27(6): 1-8.
- Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Fonseca, G.A.B. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403: 853-858.
- Nei, M., Maruyama, T. & Chakraborty, R. 1975. The bottleneck effect and genetic variability in populations. *Evol.*, 29 (1): 1-10.
- Rasmont, P., Coppée, A., Michez, D., Meulemeester, T. De 2008. An overview of the *Bombus terrestris* (L. 1758) subspecies (Hymenoptera: Apidae). *Ann. Soc. Entomol. Fr. (n.s.)*, 44: 243-250.
- Roderick, G.K. & Navajas, M. 2003. Genes in new environments: genetics and evolution in biological control. *Nature Rev. Gen.*, 4: 889-899.
- Sanchez, J.A., Martinez-Cascales, J.M. & Cassis, G. 2006. Description of a new species of *Dicyphus* Fieber (Insecta: Heteroptera: Miridae) from Portugal based on morphological and molecular data. *Insect Syst. Evol.*, 37(3): 281-300.
- Silva, A.C.P.P. 1996. Os mirídeos na cultura de tomate em estufa na região do Oeste. Diss. Mestrado, ISA/UTL, Lisboa, 111 pp.
- Simberloff, D. & Stiling, P. 1996. Risks of species introduced for biological control. *Biol. Conserv.*, 78: 185-192.
- Smeding, F.W. & Snoo, G.R. 2003. A concept of food-web structure in organic arable farming systems. *Landsc. Urban Planning*, 65: 219-236.

Valério, E. 2010. Estudo da dinâmica populacional e caracterização da biodiversidade de afídeos, seus parasitóides e predadores em culturas hortícolas. Diss. Doutorado, Univ. Évora, Évora, 117 pp.

HOW TO CHANGE OR TRANSFORM A COORDINATE SYSTEM INTO A MAP LAYER? THE ANSWER IS IN ARCMAP

Anabela Grifo ^(1,2)*, Albertina Ferreira ^(1,3)

⁽¹⁾ Departamento de Ciências Agrárias e Ambiente— Escola Superior Agrária - Instituto Politécnico de Santarém,

⁽²⁾ Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrâneas-ICAAM, Universidade de Évora.

⁽³⁾ Centro Interdisciplinar de História, Culturas e Sociedades da Universidade de Évora – CIDEHUS,

Abstract

The application of new technologies to agricultural activity, associated with the Global Positioning System, generates high amount of georeferenced information. Thus, we are often confronted with different assignments of coordinate systems. The transformation of data from one source of information into the data coordinate system from another source is a prior and fundamental step to any analysis of georeferenced information.

This study aims to know and understand the transformation process of geographical coordinates into rectangular ones and vice versa, as well as the transformation between different coordinate systems, through the ArcMap software tools because it is a question often asked by students and others who try to use the Geographic Information Systems tools.

Keywords: georeferenced information, transformation coordinate systems, precision agriculture

Resumo

A aplicação das novas tecnologias à atividade agrícola, associada aos Sistemas de Posicionamento Global, gera elevada quantidade de informação georreferenciada. Deste modo, somos muitas vezes confrontados com atribuições distintas de sistemas de coordenadas. A transformação dos dados provenientes de uma das fontes de informação no sistema de coordenadas dos dados provenientes de outra fonte é uma etapa prévia e fundamental para qualquer análise de informação georreferenciada.

Este trabalho tem como objetivo conhecer e entender o processo de transformação de coordenadas geográficas em retangulares e vice-versa, bem como a transformação entre sistemas de coordenadas distintos, através das ferramentas do software ArcMap por ser uma questão colocada frequentemente por alunos e outros utilizadores que tentam utilizar as ferramentas Sistemas de Informação Geográfica.

Palavras-chave: informação georreferenciada, transformação do sistema de coordenadas, agricultura de precisão

1. Introduction

The GPS (Global Positioning System) has a large area of applications whether on land, air or sea. In agriculture, the GPS in combination with geographic information systems (GIS) have been decisive to the development and implementation of precision farming system.

The access to global positioning technology allows to georeference the position of a given agricultural machine with a metric or submetric accuracy, depending on the type of GPS system used. Thus, the survey of georeferenced data makes it possible to control some production factors in an environmentally friendly way.

The global positioning system (GPS) receivers, used to locate and navigate agricultural vehicles within a field have become the most common sensors in precision agriculture (Adamchuk, 2005/2006). In this context, new technologies have made it possible to stop thinking about the agricultural parcel as a unit of homogeneous treatment to consider the parcel as a heterogeneous unit that varies in space. The characterization of the spatial variability of soil is only possible through the use of technologies that,

combined with global positioning systems (GPS), allow to obtain, in an easy and economical way, a dense information on soil properties, as for instance the pH (e.g. Schirrmann et al.), electrical conductivity (e.g. Corwin and LESCH., 2005; Amin et al., 2004) and productivity (e.g. DIKER et al., 2004; Miao et al., 2006), which can then be correlated with more expensive soil attributes (Chig et al., 2010).

The accuracy GPS receivers allow to determinate geographic coordinates (latitude and longitude) and the high accuracy GPS allows measurement of altitude (elevation). In this way it is possible to calculate relevant parameters (e. g. slope (Cox et al., 2003); flow direction (Marques da Silva and Silva, 2008)) to the terrain that influence the agriculture production (Adamchuk et al., 2004).

The acquisition of geo-referenced information allows, not only the identification of the spatial variability of the agricultural parcel, but also, site-specific management zones, with the application of fertilizers and pesticides as inputs only where they are needed, and when they are needed, contributing in the long term to the sustainability of agricultural production (Lowenberg and Bongiovanni, 2004).

Nevertheless, this management requires work with multiple layers of georeferenced information in order to develop the prescription maps successfully. The integration of data from different sources of information requires that data be processed or obtained in the same geographical referencing system.

However, some users have difficulties in entering georeferenced data into a geographic information system and in displaying them in a coordinated and appropriate projection system. In this paper, we demonstrate a set of illustrative steps of this process using maize yield data.

2. Materials, methods and procedures

This study was conducted using data collected from a single agricultural field, in Fronteira (Lat: +39.09307; Long: -7.611332), the Alentejo region of southern Portugal. The considered yield year was 2002 and maize was sown in late April/early May and harvested in September/October. A CLAAS Lexion 450 combine harvester was used, equipped with a combine electronic board information system (CEBIS), providing instantaneous yield and grain moisture data, with less than 5% error. The combine

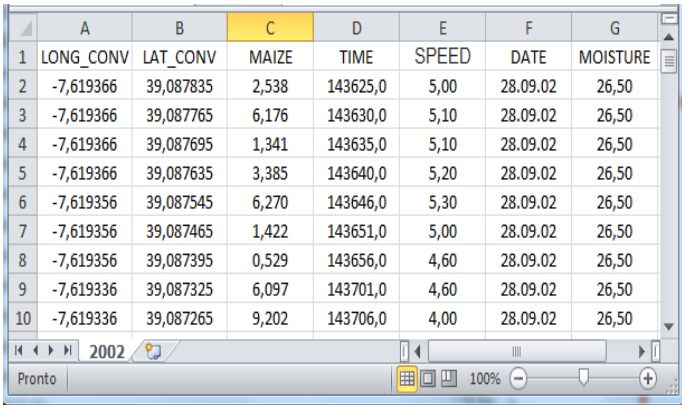
harvester was equipped with: a 4.5m cutting header; a differential GPS Pilot; a grain mass flow sensor (through the impact force of grain hitting a plate) and a grain moisture sensor (by sensing the dielectric properties of the harvested grain), both near the top of the clean grain elevator. All these sensors were produced by CLAAS, Harsewinkel, Germany. The data were imported and manipulated in Microsoft Office Excel.

The SPSS® software (IBM SPSS Statistics, 2009) was used in the yield spatial data exploratory analysis to check the presence of global outliers and normality.

The yield data were analyzed using the software ArcGIS™ (ESRI, 2009) which was used for the transformation of the coordinate system.

2.1. Creation of georeferenced shape

Production data from GPS CLAAS Lexion 450 combine harvester in geographic coordinate system (GWS84) and decimal degrees were imported into a Microsoft Excel File (Figure 1).



	A	B	C	D	E	F	G
1	LONG_CONV	LAT_CONV	MAIZE	TIME	SPEED	DATE	MOISTURE
2	-7,619366	39,087835	2,538	143625,0	5,00	28.09.02	26,50
3	-7,619366	39,087765	6,176	143630,0	5,10	28.09.02	26,50
4	-7,619366	39,087695	1,341	143635,0	5,10	28.09.02	26,50
5	-7,619366	39,087635	3,385	143640,0	5,20	28.09.02	26,50
6	-7,619356	39,087545	6,270	143646,0	5,30	28.09.02	26,50
7	-7,619356	39,087465	1,422	143651,0	5,00	28.09.02	26,50
8	-7,619356	39,087395	0,529	143656,0	4,60	28.09.02	26,50
9	-7,619336	39,087325	6,097	143701,0	4,60	28.09.02	26,50
10	-7,619336	39,087265	9,202	143706,0	4,00	28.09.02	26,50

Figure 1. Excel table data.

The excel file data were added to ArcGis: ArcMap 9.3. Figures 2 and 3 show the necessary steps to transform the geographic coordinate system into a projected coordinate system.

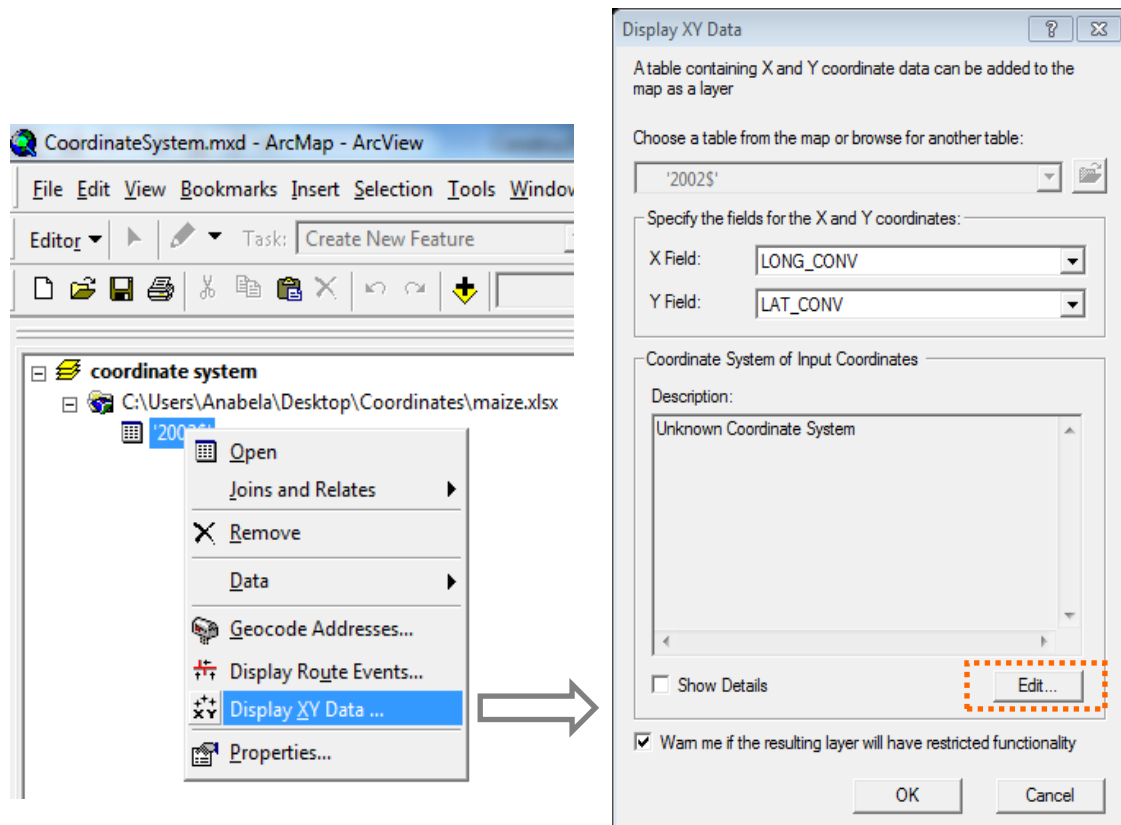


Figure 2. Access to coordinate system.

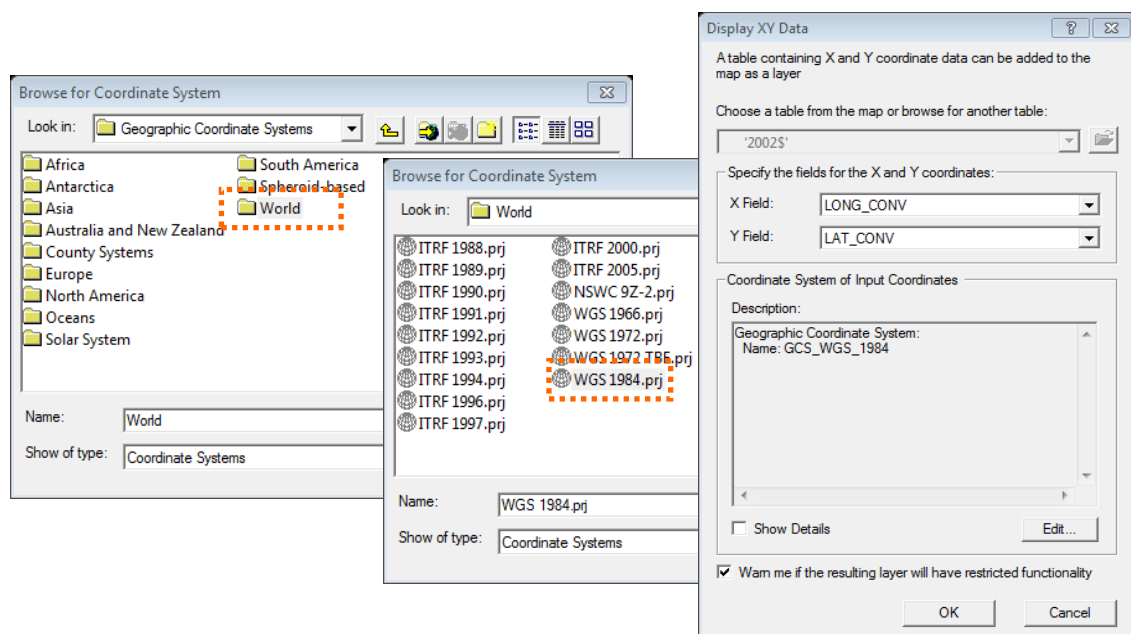


Figure 3. Allocation of the coordinate system.

After allocating the coordinate system you need to transform the data into shapefile. In secondary menu select Data and Export Data (Figure 4).

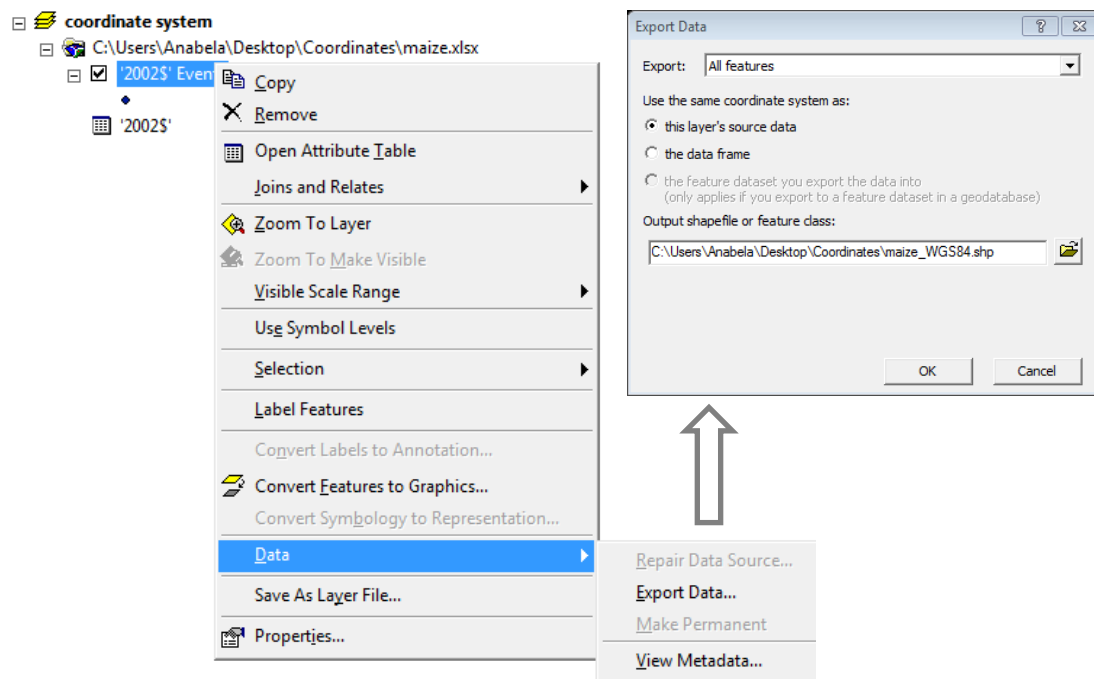


Figure 4. Data export in the chosen coordinate system.

2.2. Geographic data transformation

The earth as a sphere or a spheroid and its three-dimensional surface must be projected to create a flat map sheet.

In ArcToolBox select Data Management Tools and Projections and Transformations. Choose the coordinate system in which you will work, according to the coordinate system where the remaining layers of the project work are.

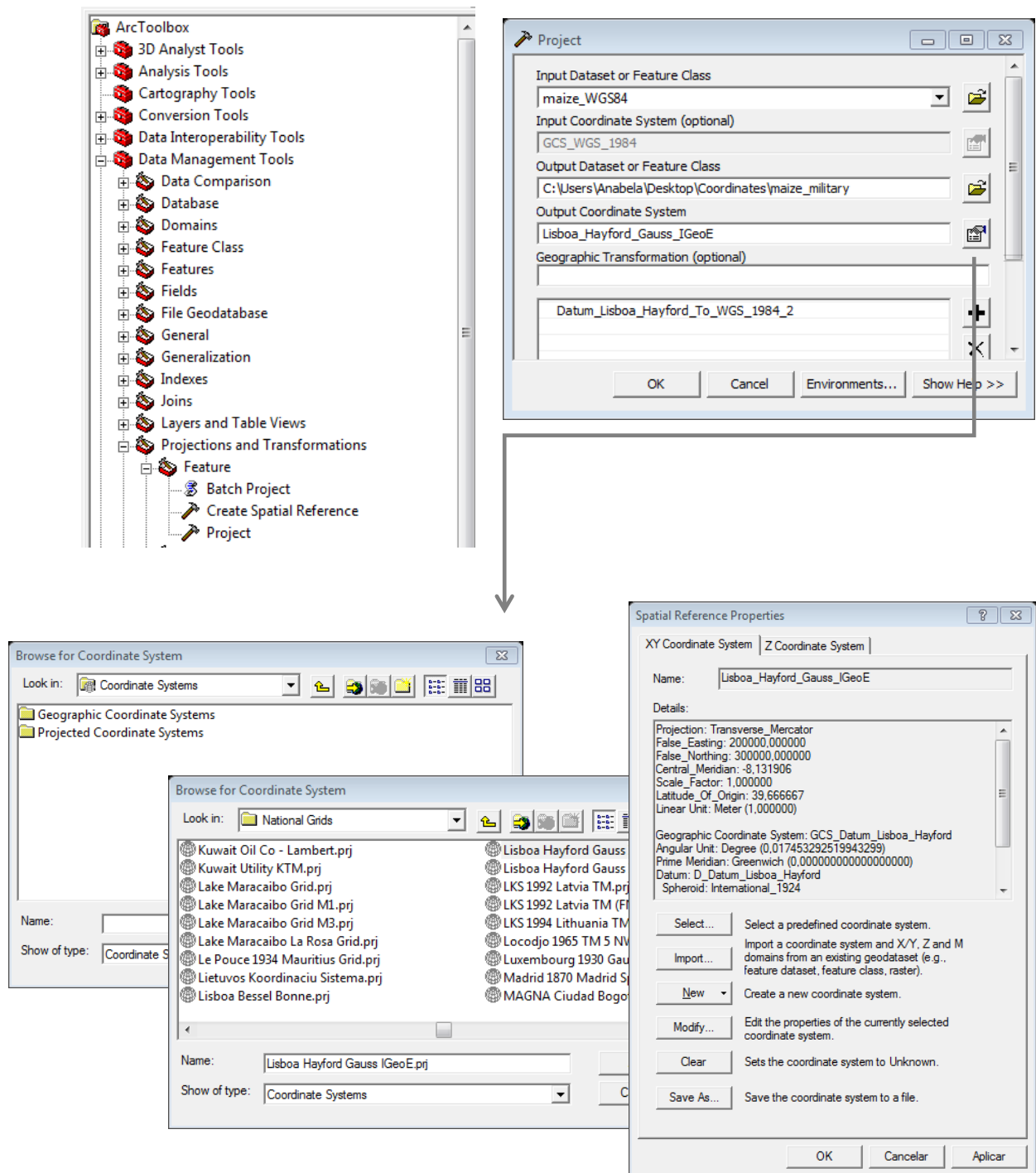


Figure 5. ArcToolbox and transformation of data into projected coordinate system.

3. Results and discussion

From a brief set of steps available in Arcgis 9.3 tools, geographical coordinates of data, obtained by a GPS receiver, were transformed into a common projected coordinate system. We can see the maize yield data in GWS84 system (Figure 6 (a)) and maize

yield data in Hayford Gauss Lisbon IGeoE system (Figure 6 (b)), the same used in the remaining working layers.

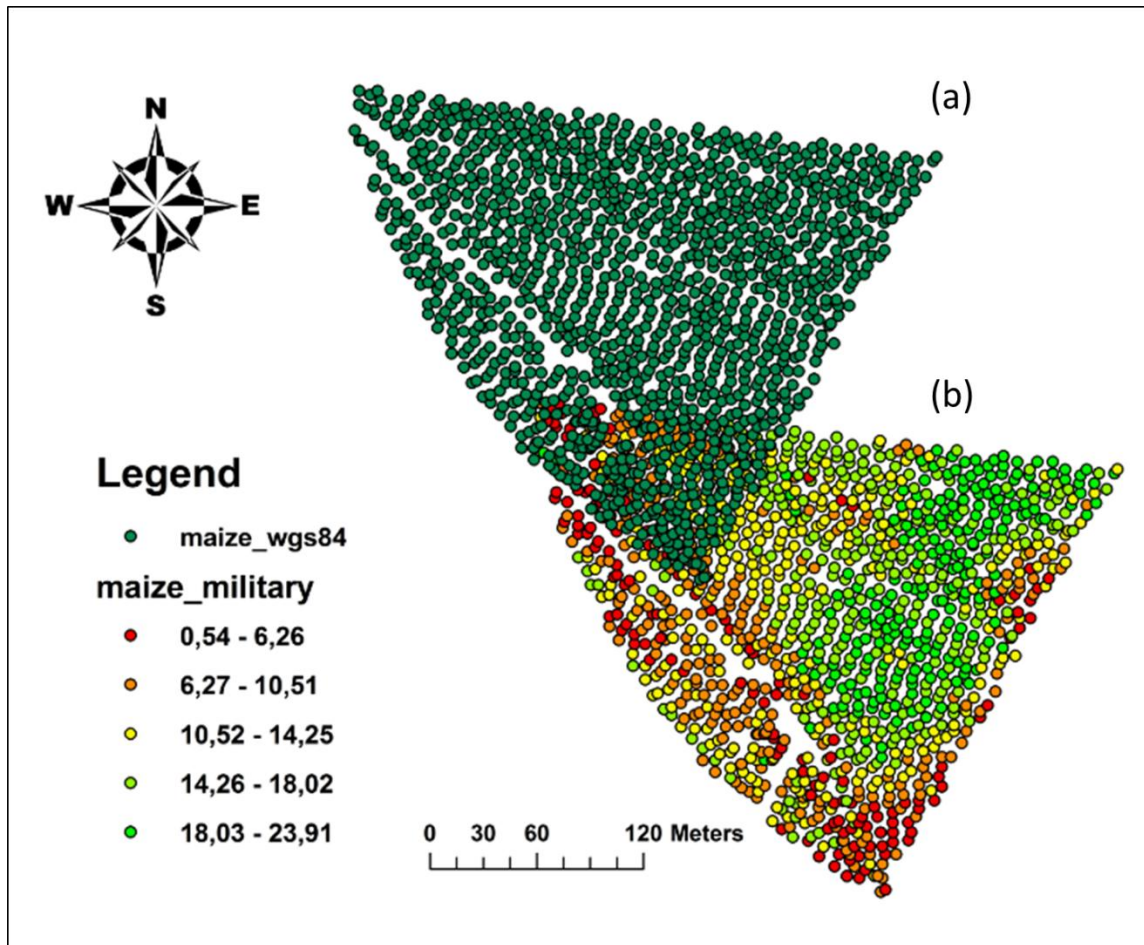


Figure 7. Maize Yield data shapefiles with a different coordinate system:

(a) WGS84; (b) Hayford Gauss Lisbon IGeoE

4. Conclusions

Currently geographic information tools are useful in many areas of knowledge being essential in precision agriculture.

The procedure makes it possible: (i) to distribute spatially the points of yield maize in the correct position; (ii) to transform the original geographic coordinate system into another coordinate system project within a common geographic framework.

Acknowledgements

The authors are very grateful to Eng. Castro Duarte for all his material and immaterial support.

References

- Adamchuk, V. I. (2005/2006). Characterizing Soil Variability Using On-the-Go Sensing Technology. Site-Specific Management Guidelines SSMG-44. Norcross, Georgia: Potash and Phosphate Institute.
- Adamchuk, V.I.; Hummel, J.W.; Morgan, M.T. and Upadhyaya, S.K.(2004). On-the-go soil sensors for precision agriculture. *Comput. Electron. Agric.*, 44, 71–91.
- Amin, M.S.M.; Aimrun, W.; Eltaib, S.M. and Chan, C.S. (2004). Spatial soil variability mapping using electrical conductivity sensor for precision farming of rice. *Int. J. Engin. Technol.*, 1 (1), 47 – 57.
- Bongiovanni, R. and Lowenberg-Deboer, J. (2004). Precision agriculture and sustainability. *Precis. Agric.*, 5(4), 359-387.
- Chig, L. A.; Couto, E. G. and Amorim, R. S. S. (2010). Tecnologias para levantamento da variabilidade dos atributos do solo para um programa de agricultura de precisão. *UNICiências*, 14 (2).
- Corwin, D.L. and Lesch, S.M. (2005). Characterizing soil spatial variability with apparent soil electrical conductivity.I. Survey protocols. *Comput. Electron. Agric.*, 46, 103–133.
- Cox, M. S.; Gerard, P. D. ; Wardlaw, M. C. and Abshire, M. J. (2003). Variability of Selected Soil Properties and Their Relationships with Soybean Yield. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 67, 1296–1302.
- Diker, K; Heermann, D. F. e Brodahl, M. K. (2004). Frequency Analysis of Yield for Delineating Yield Response Zones. *Precis. Agric.*, 5, 435–444.
- ESRI (2009). ARCGIS 9.3.3. Redlands, CA, USA: Environmental Systems Research Institute.

- ESRI (1999). Environmental Systems Research Institute Inc. Building a Geodatabase. http://downloads.esri.com/support/documentation/ao_/1005Building_a_Geodatabase.pdf.
- ESRI (2014). ArcGIS Desktop Help 9.3. An overview of the Projections and Transformations toolset. <http://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/index.cfm?TopicName=An%20overview%20of%20the%20Projections%20and%20Transformations%20toolset>. Accessed 10 January 2014.
- Gonçalves, J. (2008). Adopção de Sistemas de Referência Geográfica Globais. ESIG2008.
- Marques da Silva, J.R e Silva, L.L. (2008). Evaluation of the relationship between maize yield spatial and temporal variability and different topographic attributes. *Biosyst. Eng.*, 101, 183-190.
- Miao, Y.; Mulla, D. J. and Robert, P. C. (2006). Spatial variability of soil properties, corn quality and yield in two Illinois, USA fields: implications for precision corn management. *Precis. Agric*, 7, 5–20.
- Schirrmann, M.; Gebbers, R.; Kramer, E. and Seidel, J. (2011). Soil pH Mapping with an On-The-Go Sensor. *Sensors*, 11, 573-598; doi:10.3390/s110100573

NOVAS FERRAMENTAS DE APOIO NA LIMITAÇÃO DA PRAGA *TUTA ABSOLUTA* NA CULTURA DE TOMATE PARA INDÚSTRIA

E. Valério¹; A.P.Nunes²; M.C.Godinho³; E.Figueiredo⁴, J.R.Silva⁵ & A. Sousa⁶

ESAS - Escola Superior Agrária de Santarém

RESUMO

A traça do tomateiro, *Tuta absoluta*, é, atualmente, praga-chave de tomate para indústria, no Ribatejo. Detetou-se a sua presença nesta cultura em 2010, tendo causado prejuízos significativos na campanha de 2011. Durante o ano 2013 efetuaram-se, semanalmente, monitorização de adultos com armadilhas com feromona sexual e observações visuais em 25 a 50 plantas, de acordo com o estado fenológico da cultura. Efetuaram-se colheitas de amostras de material entomológico que foram analisadas em laboratório. Além do acompanhamento técnico no campo, identificaram-se factores de risco prévio, base para a construção de mapas de risco para apoio à tomada de decisão. Este trabalho foi realizado no âmbito do “Protomate” - *Desenvolvimento de uma nova ferramenta de apoio à gestão da cultura do tomate para garantia da qualidade do produto final*”, financiado pela medida 4.1 do programa Proder, Cooperação para a Inovação que tem como objetivo central contribuir para o cumprimento das metas que envolvem compromissos europeus e conta com um conjunto de entidades e técnicos. Desta rede de trabalho resulta um diálogo permanente e partilha de conhecimento, resultados e experiência, em tempo útil. É formada pelo COTHN, ESAS/IPS, ISA/UL, UE, FNOP e Agromais. Participam ainda 15 organizações de produtores com o envolvimento de 18 técnicos, a Sugalidal e Italagro que representam a indústria, e a empresa Lusosem.

PALAVRAS-CHAVE: tomate para indústria, estimativa do risco, mapas de risco, traça do tomateiro, transferência tecnológica, uso sustentável dos pesticidas.

ABSTRACT

Tomato moth, *Tuta absoluta*, is presently an important pest on processing tomato crop in the Ribatejo region. This species was detected in 2010 in this crop and caused significant losses in 2011. The goal of this project is to develop decision-making tools to improve crop protection. During 2013, monitoring of the adults with sexual pheromone traps and the incidence on sampled plants, according to the crop phenologic stage was carried out weekly. Samples of entomological material were analysed in the laboratory to detect parasitism. In addition to this technical monitoring in the field, risk factors have been identified in order to build risk maps for decision-making support. This work was developed by "Protomate" - *Desenvolvimento de uma nova ferramenta de apoio à gestão da cultura do tomate para garantia da qualidade do produto final* with financial support of the Proder program that aims to contribute to the accomplishment of the central goals involving European commitments. This network allows a constant sharing of knowledge, experience, and results in a timely manner. It is organised by COTHN, ESAS/IPS, ISA/UL, UE, FNOP and Agromais. Additionally, 15 growers' groups with 18 technicians, Sugaldal and Italagro, representing the processing industry, and the company Lusosem.

KEYWORDS: processing tomato crop, risk assessment, risk maps, South American tomato moth, technology transfer, sustainable use of pesticides.

INTRODUÇÃO

A praga *Tuta absoluta*, vulgarmente designada por traça do tomateiro, é, atualmente, considerada uma praga chave desta cultura. Foi detetada na Europa, pela primeira vez, em Espanha, em 2006 (Desneux *et. al.*, 2010, 2011) e, em Portugal, foi registada a sua presença, em cultura protegida de tomate, no Algarve, em Maio de 2009. Em tomate para indústria, foi na campanha de 2011 que ocorreram prejuízos pela primeira vez, na região do Ribatejo.

A bioecologia desta praga com cerca de nove ou mais gerações anuais (Delgado, 2009, sobreposição de estados de desenvolvimento e com capacidade de alternar entre

hospedeiros, elevou-a a uma das principais pragas da cultura de tomate para indústria (Benvença *et al.*, 2007), principalmente no Ribatejo, devido às características dos ecossistemas agrários da região, o que está na base da proposta e desenvolvimento da operação “Protomate” no sentido de procurar novas ferramentas de apoio à gestão da cultura para garantir a qualidade do produto final.

O “Protomate – Desenvolvimento de uma nova ferramenta de apoio à gestão da cultura do tomate para garantia da qualidade do produto final” foi aprovado no âmbito de uma candidatura da medida 4.1 – Cooperação para a Inovação, e envolve diferentes entidades como a ESAS – Escola Superior Agrária de Santarém, o COTHN – Centro Operativo e Tecnológico Hortofrutícola Nacional, o ISA – Instituto Superior de Agronomia, a UE – Universidade de Évora, a FNOP- Federação Nacional de Organizações de Produtores e, a Agromais que representa a produção. Participam, ainda, 15 outras organizações de Produtores, indústrias de tomate e por parte das empresas de produtos fitofarmacêuticos, a Lusosem.

O principal objetivo do trabalho é desenvolver um sistema de apoio à decisão com base no acompanhamento técnico dos inimigos da cultura e na construção de mapas de risco, para as principais zonas de produção, contribuindo para o uso sustentável dos produtos fitofarmacêuticos e, conseqüentemente, para uma maior ecoeficiência, conservação da biodiversidade e garantia de qualidade e segurança alimentar do produto final.

MATERIAIS, MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

A metodologia utilizada no trabalho realizado no ano 2014, incluiu, por um lado, a monitorização e avaliação dos níveis de infestação da praga *Tuta absoluta* e por outro lado, a avaliação do risco prévio da ocorrência da praga.

A - Monitorização e avaliação dos níveis de infestação da praga *Tuta absoluta*

Para a quantificação dos adultos nas armadilhas, realizaram-se contagens semanais de adultos de *T. absoluta* em armadilhas tipo delta, com feromona sexual, distribuídas por 45 pontos. Nos postos de observação biológica (POB) principais instalaram-se duas armadilhas por seara de tomate, distanciadas de 300 m entre si, utilizando-se duas feromonas de marca comercial diferente, feromona de longa

duração (“Tutacap long life”) da GreenUniverse, comercializada por AT&F e fermonona (“Tuta absoluta-500”) da Russell IPM, comercializada por Cultaza. Nos POB secundários instalou-se uma armadilha com feromona de longa duração (“Tutacap long life”). As armadilhas foram instaladas a 1m de altura do solo e os cartões com cola colocados na base do dispositivo substituíram-se semanalmente. Os adultos foram quantificados uma vez por semana e as contagens registadas foram disponibilizadas no Google drive.

As observações nas plantas para avaliação da intensidade de ataque foram efectuadas semanalmente em 15 POB. As plantas a observar, em cada ponto, foram seleccionadas aleatoriamente em parcelas uniformes com cerca de 5 ha.

Até à floração, observaram-se 25 plantas e após a floração 50 plantas. Em cada planta seleccionou-se uma folha representativa do estrato inferior (I), estrato médio (M) e estrato superior (S), para as quais se registou a ausência ou presença de galerias. Nas galerias que em que se observou larvas registou-se se estas se encontravam vivas ou mortas. Após a frutificação, observaram-se 3 frutos/planta.

B - Avaliação do risco prévio da ocorrência da praga *Tuta absoluta*

A avaliação do risco prévio da ocorrência da praga *T. absoluta* nas culturas do tomate está relacionada com as culturas vizinhas. Para a produção destes mapas de risco prévio, utilizaram-se as imagens obtidas pelo satélite Landsat 8 (Imagem 203/33, que cobre a região do vale de Santarém). Este satélite tem uma resolução espacial de 30 m, resolução espectral de 11 bandas multi-espectrais, percorrendo a gama do visível e infravermelho do espectro eletromagnético.

Para a classificação dos diferentes tipos de culturas, realizou-se trabalho de campo, para o qual se percorreu o vale de Santarém, identificando as parcelas e o respectivo tipo de cultura instalada e registando-as através do registo de coordenadas GNSS (*Global Navigation Satellite System*) (Fig.1). Este trabalho de campo foi realizado em diferentes datas, sempre muito próximos da passagem do satélite.

- deficiente troca de informação entre produtores de tomate, ao nível da estratégia para limitação da praga;
- especificidades inerentes à posse de terra e, consequentemente, à impossibilidade de implementação de medidas de luta indireta, como as rotações.

De forma ilustrativa utilizando um dos POB em estudo, verificou-se que a evolução da população de adultos, por contagens realizadas nas armadilhas e das formas juvenis por observações visuais apresentaram diferenças que importa analisar. Este aspeto pode ser observado nas figuras 2 e 3 que dizem respeito a um dos POB principais analisados. Por exemplo, nas contagens de adultos realizadas entre 8 e 15 de Julho verificou-se um pico de população de adultos (Fig. 2); contudo, no mesmo intervalo, ou no período imediatamente seguinte não foram observadas galerias nas plantas, correspondentes a este aumento de população adulta, através das observações visuais.

O nível económico de ataque de referência utilizado em Espanha é 0,5 galerias por folha (Fig. 3) de acordo com o trabalho desenvolvido por José Manuel Durán Álvaro (com pes.), representado na Fig. 3 por uma linha amarela com o valor de 1,5 galerias por planta devido à amostra observada no Ribatejo corresponder ao triplo da observada em Espanha. A este respeito pode-se observar que apenas na segunda metade do mês de agosto é que a população larvar ou a intensidade de ataque superou o nível referido.

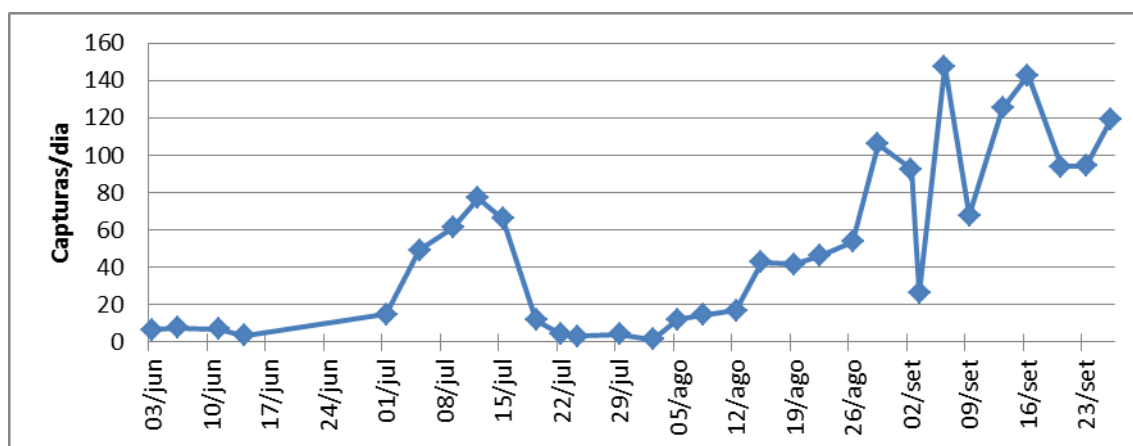


Fig. 2. Média de adultos de *Tuta absoluta* contabilizados nas armadilhas sexuais no POB principal de uma organização de produtores entre 3 de Junho e 26 de Setembro.

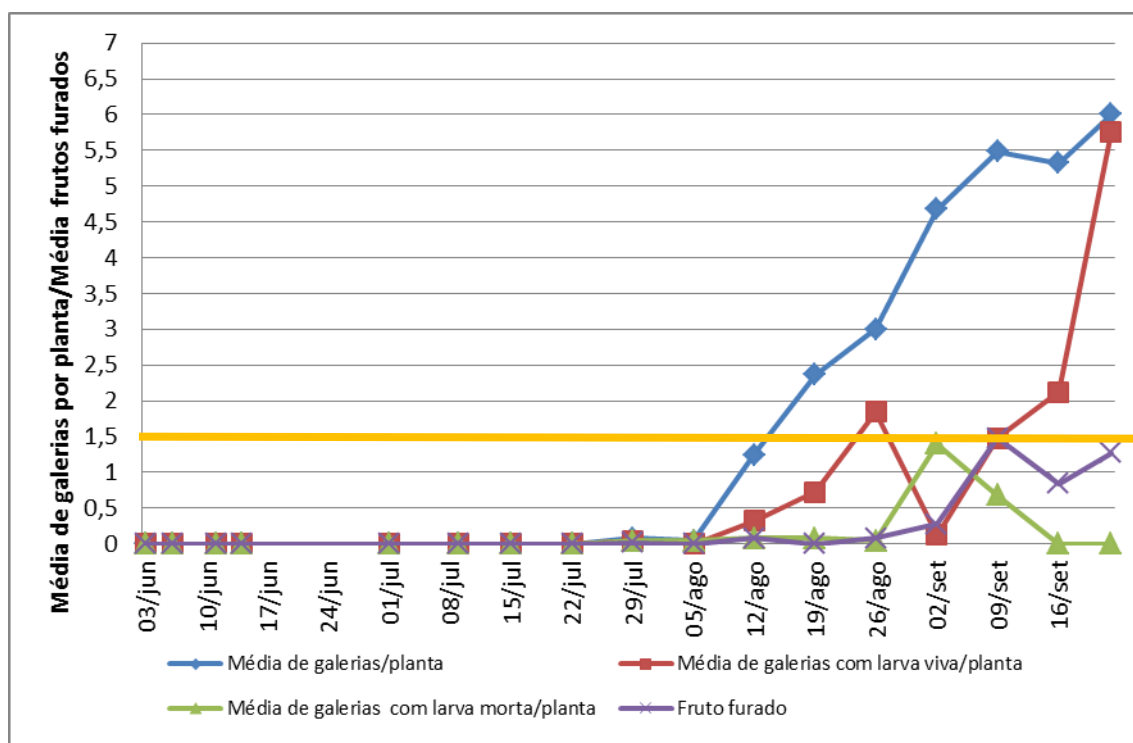


Fig. 3. Observações visuais de galerias, no campo, de galerias com larva viva e galerias com larva morta no POB principal de uma organização de produtores, entre 3 de Junho e 22 de Setembro.

B - Avaliação do risco prévio da ocorrência da praga *Tuta absoluta*

Obtiveram-se mapas com a distribuição espacial e área ocupada por cada cultura, permitindo assim avaliar o risco para cada parcela em função das culturas vizinhas. A Figura 4 ilustra o resultado final da classificação para as culturas presentes na área. A avaliação da exatidão da classificação digital (KAPPA=92%) indica que as imagens Landsat 8 mostram boa discriminação espectral nas culturas em estudo (principalmente batata e tomate). O mapa de risco prévio pode, assim, ajudar a antecipar um possível aumento de presença de populações de traça do tomate em função das culturas vizinhas, como é o caso de batata, cultura favorável ao desenvolvimento deste inseto.

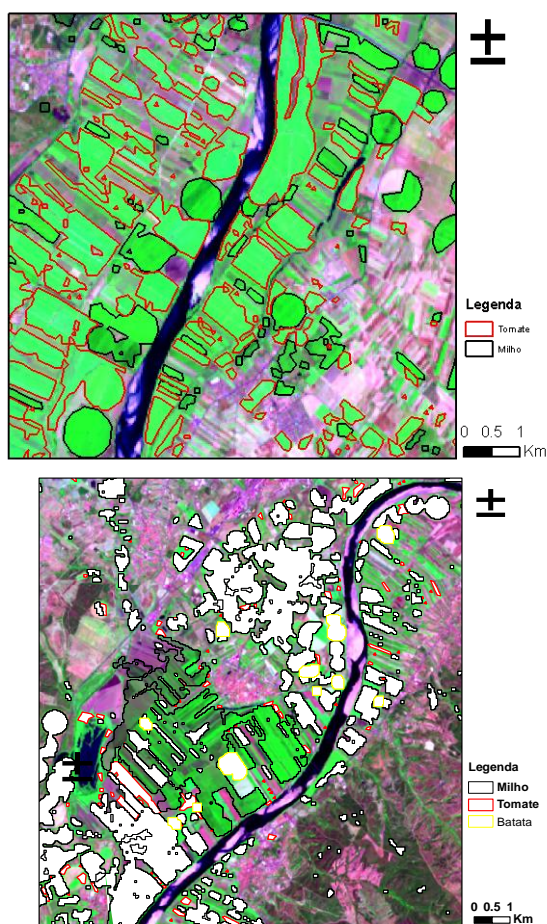


Fig. 4. Ilustração dos resultados da classificação sobre uma composição colorida em falsa cor da imagem (RGB-b3b4b2).

CONCLUSÕES

Na estimativa do risco e tomada de decisão, alguns aspetos deverão ser tidos em conta, relacionados com a parcela e com a vizinhança. Destaca-se o histórico do ataque, a cultura antecedente, as datas de plantação e de colheita, a avaliação da abundância populacional dos adultos nas armadilhas e a avaliação da intensidade de ataque, através da observação de plantas por amostragem.

Na estimativa do risco, as observações visuais no campo são fundamentais para complementar a informação das contagens de adultos nas armadilhas delta, tendo em conta que os dados de 2013 não apresentaram correlação.

Em relação ao nível económico de ataque os resultados apontam para que a decisão de intervir no combate à *Tuta absoluta* seja a um nível inferior a 1,5

minas por plantas, todavia na próxima campanha (ano 2014) dever-se-á aferir este valor atualmente utilizado para as condições na região do Ribatejo e Oeste.

Por ultimo, nenhum destes métodos de estimativa do risco e tomada de decisão, por si só, é suficiente para combater a praga sem o acompanhamento dos técnicos das organizações de produtores, no campo que é de extrema importância para a sua execução no contexto presente em que existe uma fragilidade no conhecimento da biologia da praga e meios de proteção alternativos aos produtos fitofarmacêuticos.

REFERÊNCIAS

- Benvença S.R.; Fernandes O.A.; Gravena S. 2007. Tomada de decisão de controle da traça-do-tomateiro através de armadilhas com feromônio sexual. *Horticultura Brasileira* 25: 164-169.
- Congalton R.G.; Oderwald R.G.; Mea R.A. 1983. Assessing Landsat classification accuracy using discrete multivariate analysis statistical techniques. *Photogrammetric Engineering and remote sensing*, 49 (12), 1671-1678.
- Delgado, A. M. 2009. La polilla del tomate "*Tuta absoluta*" en la región de Murcia: Bases para su control. Serie técnica y de estudios. 112 pp.
- Desneux N.; Luna M.G.; Guillemaud T.; Urbaneja A. 2011. The invasive South American tomato pinworm, *Tuta absoluta*, continues to spread in Afro-Eurasia and beyond: the new threat to tomato world production. *J Pest Sci*, 84: 403–408.
- Desneux N.; Wajnberg E.; Wyckhuys K.A.G.; Burgio G.; Arpaia S.; Narva'ez-Vasquez C.A.; González-Cabrera J.; Ruescas D.C.; Tabone E.; Frandon J.; Pizzol J.; Poncet C.; Cabello T.; Urbaneja A. 2010. Biological invasion of European tomato crops by *Tuta absoluta*: ecology, geographic expansion and prospects for biological control *J Pest Sci* 83:197–215

PROTECÇÃO BIOLÓGICA DE CONSERVAÇÃO E GESTÃO DE LARGADAS DE AUXILIARES COMERCIAIS

Elisabete Figueiredo¹, Joana Martins¹, Maria do Céu Godinho², Célia Mateus³, Elsa Valério², Elsa Borges da Silva⁴, Rodrigo Silva⁵, José Firmino⁶, Octávio S. Paulo⁷, João Gago², Sofia G. Seabra⁷, Maria Teresa Rebelo⁸, António Mexia¹

Instituto Superior de Agronomia / Universidade de Lisboa

¹ CEER. ISA/UL

² ESAS/IPS

³ INIAV

⁴ CEF. ISA/UL –

⁵ Hortipor

⁶ Olhorta

⁷ CBA. FC/UL

⁸ CESAM. FC/UL

RESUMO

Os complexos de espécies de parasitóides e predadores que limitam as populações das principais pragas de culturas hortícolas protegidas, mosquinhas brancas, larvas mineiras, lagartas, afídeos e tripses, têm vindo a ser estudados na região Oeste desde há mais de 25 anos. A riqueza específica encontrada nestes complexos é elevada. Algumas das espécies identificadas são comercializadas para largadas. Estas largadas podem afectar as populações dos agentes de luta biológica presentes nas culturas, ao nível da composição específica dos complexos, da abundância populacional de cada espécie e na proporção relativa dos vários genótipos presentes nas populações. Está a decorrer uma operação/projecto ProDeR, medida 4.1, promovida por duas empresas agrícolas e três instituições de ensino superior público, que pretende definir regras de actuação no combate às pragas destas culturas face à intensidade de ataque observada e aos auxiliares autóctones presentes e sua abundância, com o objectivo de

definir regras para eventuais tratamentos biológicos e analisar as consequências destes, de forma a melhor adequar as estratégias de protecção a adoptar.

Palavras-chave: biodiversidade funcional, diversidade genética, limitação natural, riscos da luta biológica, tratamento biológico.

ABSTRACT

The species complexes of parasitoids and predators which control populations of the main pests of vegetable protected crops have been studied for the last 25 years in the Oeste region. Species richness found in the complexes which prey or parasitize the main pests found in these crops, such as whiteflies, leafminers, caterpillars, aphids and thrips is high. Some of the identified species are commercialized for biological control releases. These releases can affect populations of the naturally occurring biological control agents, regarding species composition of the complexes, species abundance and representativeness of the genotypes present in the populations. A ProDeR - measure 4.1 operation/project promoted by two enterprises and three higher education institutions is ongoing. The aim of this project is to define decision rules to control pests of protected crops taking into account pest attack severity, beneficial arthropod species present and their abundance, and through this to define rules for eventual commercial releases of beneficial arthropods and to analyse their consequences. This will lead to the adoption of more adequate plant protection control measures.

Keywords: biological control releases, biological control risks, functional biodiversity, genetic diversity, natural control.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de alternativas aos pesticidas para combater os inimigos das culturas tem sofrido um enorme incremento, no passado recente, em resultado de factores como: (i) redução de substâncias activas (s.a.) disponíveis (Directiva 91/416/CEE), conducente quer a finalidades (inimigo x cultura) para as quais deixam de existir s.a. homologadas quer ao aumento de resistências pela maior dificuldade em alternar s.a.; (ii) crescente exigência dos consumidores relativamente a maior segurança alimentar; (iii) medidas legislativas decorrentes da transposição da Directiva 2009/128/CE que estabelece um quadro de acção comunitária para o uso sustentável dos pesticidas (em Portugal, Lei **26/2013 de 11 de Abril**) e que obriga a que cada Estado-membro assegure as medidas necessárias para reduzir a utilização de

pesticidas e imponha os princípios da protecção integrada, a partir de 1 de Janeiro de 2014. Recorde-se que a protecção integrada é uma estratégia de protecção das culturas contra os seus inimigos que utiliza um conjunto de métodos que satisfazem exigências económicas, ecológicas e toxicológicas, dando carácter prioritário às acções que fomentem a limitação natural destes inimigos e respeitando os níveis económicos de ataque (Amaro, 2003), integrando, portanto, medidas indirectas de luta e meios de protecção directos. Neste contexto, o fomento da protecção biológica é indispensável, nomeadamente através das modalidades limitação natural/conservação e tratamento biológico com largadas inoculativas ou inundativas (Eilenberg *et al.*, 2001).

Simultaneamente, a utilização de abelhões como polinizadores, muito frequente em culturas hortícolas protegidas, obrigou os agricultores a modificar as suas práticas para estratégias de protecção compatíveis com o uso destes insectos. Esta alteração de práticas ocorreu também em Portugal e promoveu o recurso a tratamento biológico com artrópodes auxiliares (e.g., Drumond *et al.*, 2005).

Contudo, a utilização de auxiliares comerciais pode provocar efeitos adversos em espécies não visadas, em termos de biodiversidade (Simberloff & Stiling, 1996; Lenteren *et al.*, 2003) e alterações genéticas nas populações presentes no ecossistema (Lenteren *et al.*, 2003), com eventual redução de actividade da biodiversidade funcional. Face a estes riscos há a necessidade de avaliar o risco-benefício da introdução de auxiliares, nomeadamente dos provenientes de outras origens geográficas (Cock, 2002). Alguns países possuem legislação extremamente restritiva a essas introduções; noutros países, todavia, a importação e largada de qualquer espécie é uma realidade sem controlo por ausência de legislação ou fiscalização (Lenteren *et al.*, 2003).

Neste trabalho, apresenta-se o enquadramento/ pressupostos e as linhas de trabalho de uma operação/projecto ProDeR, medida 4.1, que pretende analisar as consequências de tratamentos biológicos, mesmo que com espécies presentes nos nossos ecossistemas, de forma a elaborar regras de actuação no combate às pragas destas culturas face à intensidade de ataque observada e aos auxiliares autóctones presentes e sua abundância, especialmente no que se refere à definição de regras para eventuais tratamentos biológicos de forma a minimizar os seus impactos.

BIODIVERSIDADE FUNCIONAL

Portugal está localizado numa das regiões de clima mediterrânico. Nestas regiões é possível coexistirem espécies nativas, espécies de regiões temperadas e espécies de regiões subtropicais e tropicais. Por este motivo, são regiões de grande riqueza específica, *hotspots* de biodiversidade (Myers *et al.*, 2000).

Verifica-se, ainda, que na região da bacia do Mediterrâneo, o complexo de inimigos e de artrópodes auxiliares que naturalmente ocorrem no ecossistema culturas hortícolas protegidas e que limitam as populações das pragas circulam entre as culturas protegidas e de ar livre e entre estas e plantas adventícias, pois muitos destes inimigos são polípagos e os seus agentes de limitação natural generalistas (Alomar *et al.*, 1989).

A grande diversidade ecológica põe ao dispor do agricultor um importante recurso, com carácter funcional - a biodiversidade funcional. Esta biodiversidade funcional tem um papel importantíssimo na regulação das populações dos inimigos das culturas, na modalidade de protecção biológica de conservação, além da acção na polinização, reciclagem de nutrientes e no controlo dos microclimas e dos processos hidrológicos a nível local (Altieri, 1999; Smeding & Snoo, 2003). Para fomentar o seu papel regulador é necessário criar condições que promovam as populações destes agentes, criando/preservando as chamadas infra-estruturas ecológicas capazes de fornecer habitat de abrigo e/ou reprodução e alimento complementar ou alternativo (Boller *et al.*, 2004; Franco *et al.*, 2006).

Em particular, o mosaico da paisagem existente na região Oeste, constituído pela diversidade de culturas ao ar livre (maioritariamente, hortícolas, citrinos, pomóideas e vinha) e em estufa (hortícolas e ornamentais), sebes e plantas adventícias de bordadura e na própria parcela, pequenas manchas de bosque e floresta, hortas e jardins nos núcleos habitacionais e muros de pedra ao longo dos caminhos, permitem uma riqueza específica muito elevada nos complexos de espécies de parasitóides e predadores das diferentes pragas de hortícolas (Mexia *et al.*, 2004; Figueiredo *et al.*, 2010, 2011). Estão identificadas 16 espécies de himenópteros parasitóides oófagos e larvares e uma espécie de díptero parasitóide larvar de noctuídeos (Lepidoptera: Noctuidae), nove espécies de parasitóides larvares e larvo-pupais de larvas mineiras

(Diptera: Agromyzidae), nove espécies de parasitóides (Hemiptera: Aphididae) e algumas de hiperparasitóides de afídeos, oito espécies de parasitóides de ninfas de mosquinha branca (Hemiptera: Aleyrodidae) e 21 espécies de predadores, alguns generalistas, das famílias de heterópteros Miridae e Anthocoridae, neurópteros Chrysopidae, coleópteros Coccinellidae, dípteros Cecidomyiidae, Syrphidae e Muscidae (Marques *et al.*, 1999; Mexia *et al.*, 1999; Figueiredo *et al.*, 2000, 2011; Valério, 2010).

TRATAMENTO BIOLÓGICO EM CULTURAS PROTEGIDAS

No Oeste, as largadas de artrópodes auxiliares, em tratamento biológico inundativo, começaram no final dos anos 80 com ácaros predadores e parasitóides de larvas mineiras (Figueiredo *et al.*, 2011) e, mais tarde, com outras espécies de agentes de luta biológica comercializados, como parasitóides de mosquinhos brancos e de afídeos, antocorídeos predadores de tripes e mirídeos predadores generalistas. Na avaliação de eficácia dos tratamentos biológicos, cedo se percebeu que as espécies autóctones dominavam frequentemente nas amostragens em detrimento das espécies largadas; a menor frequência de tratamentos e, sobretudo, mais criteriosa selecção das substâncias activas permitiam às espécies autóctones dominar os complexos de espécies de agentes de protecção biológica presentes. Assim, tentou-se incentivar práticas que promovessem as populações das espécies autóctones numa estratégia de luta biológica de conservação, como a criação de infra-estruturas ecológicas (Marques *et al.*, 1999; Lourenço *et al.*, 2002), aconselhando-se largadas inoculativas ou inundativas, menos frequentemente e só depois da avaliação da sua necessidade. Todavia, largadas mais ou menos frequentes, sobretudo de carácter inoculativo são efectuadas em culturas protegidas, na grande maioria das vezes com espécies presentes naturalmente nos nossos ecossistemas.

O PROJECTO ProDeR LARGADAS

No momento em que a luta biológica, como alternativa aos pesticidas, se generalizou, muitas vezes com o uso exclusivo da mesma espécie ou estirpe comercial surgem riscos associados à poluição genética, com consequências na composição das comunidades de auxiliares e polinizadores e restante biodiversidade presente,

colocando em causa a manutenção das espécies importantes na conservação/limitação natural e a eficácia da luta biológica com consequências equiparáveis à utilização cega de pesticidas.

Em Portugal, entre os principais auxiliares comercializados, encontram-se os parasitóides *Diglyphus isaea* (Walker) para combater larvas mineiras, *Aphidius colemani* Viereck e *Aphidius matricariae* Haliday para afídeos, espécies dos géneros *Eretmocerus* Haldeman e *Encarsia* Forster para combater mosquinhas brancas e os predadores *Nesidiocoris tenuis* (Reuter) para combater mineiras, afídeos, mosquinhas brancas e traça do tomateiro, *Tuta absoluta* (Meyrick) e *Orius laevigatus* (Fieber) para trips (informação dos técnicos de empresas a operar em Portugal). Destes auxiliares, seleccionaram-se três espécies (*N. tenuis*, *A. colemani* e *Bombus terrestris* (L.)) para estudar diferentes efeitos, nas suas populações, decorrentes da realização de tratamentos biológicos, ao longo do tempo (alteração da proporção relativa das espécies no complexo, alteração da diversidade genética duma espécie ou entre subspecies por introgressão, respectivamente).

Evolução da proporção relativa das diferentes espécies no complexo de mirídeos, predadores generalistas em culturas protegidas

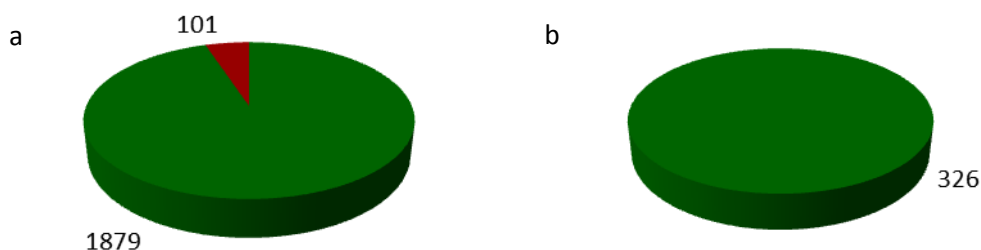
Trabalhos anteriores ou contemporâneos da intensificação de largadas de mirídeos (Silva, 1996; Carvalho, 1999; Carvalho & Mexia, 2000; Luz, 2001) revelaram dominância de uma espécie do género *Dicyphus* Fieber, inicialmente identificada como *Dicyphus cerastii* Wagner e que se verificou, após a descrição de uma espécie nova (Sanchez *et al.*, 2006), tratar-se de *Dicyphus umbertae* Sanchez & Cassis (Figueiredo *et al.*, 2012). Amostragens efectuadas em 2012 fazem supor que a dominância dentro do complexo de espécies de mirídeos está a modificar-se, tendo a espécie *N. tenuis* aumentado muito a sua representação no complexo (Fig. 1) (Figueiredo *et al.*, 2012). Esta espécie, mais agressiva, é capaz de predação *Macrolophus pygmaeus* (Rambur), outro mirídeo usado em luta biológica, quando ocorrem, simultaneamente, em estufas de tomate (Perdikis *et al.*, 2014) e o mesmo poderá suceder com *D. umbertae*.

Os mirídeos são espécies que apresentam comportamento zoofitófago e, em verdade, também alguma necrofagia, com variação em contínuo desde as espécies quase

exclusivamente fitófagas até às quase exclusivamente zoófagas (Lucas & Alomar, 2002; Castañé *et al.*, 2011). Segundo alguns agricultores e técnicos da região Oeste que têm observado o comportamento de *N. tenuis* e *D. umbertae*, nas suas explorações, há diferença no nível de fitofagia, sendo a última espécie menos herbívora. Para *N. tenuis*, é aceite, no Oeste, um nível populacional de 2-3 indivíduos/folha de tomateiro, considerado como limiar tolerável a partir do qual é necessário efectuar intervenções contra esta espécie, supostamente, auxiliar (Rodrigo Silva, com. pess.), uma vez que as picadas de alimentação, nos caules, formam anéis necróticos que conduzem à quebra do caule e à perda de produção. Aparentemente, estes estragos não estão correlacionados com menores densidades de presas, mosquinhas brancas e traça do tomateiro (Matos, 2011, Duarte, 2013). Em modo de produção biológico, há situações em que os técnicos consideram esta espécie como praga-chave em tomate protegido pelos estragos que provoca e pela ausência de meios de protecção eficazes (Matos, 2011; Duarte, 2013).

Alteração da diversidade genética nas populações de parasitóides de afídeos

A largada massiva e frequente de indivíduos produzidos em biofábricas a partir de uma base genética estreita e, provavelmente, a partir de populações geneticamente diferenciadas das existentes nos nossos ecossistemas, portanto possivelmente menos adaptadas, pode conduzir, ao longo do tempo, a menor diversidade genética e a menor *fitness* das espécies usadas em tratamento biológico (Baker *et al.*, 2003; Hinomoto *et al.*, 2006; Hagler, 2009; Laikre *et al.*, 2010).



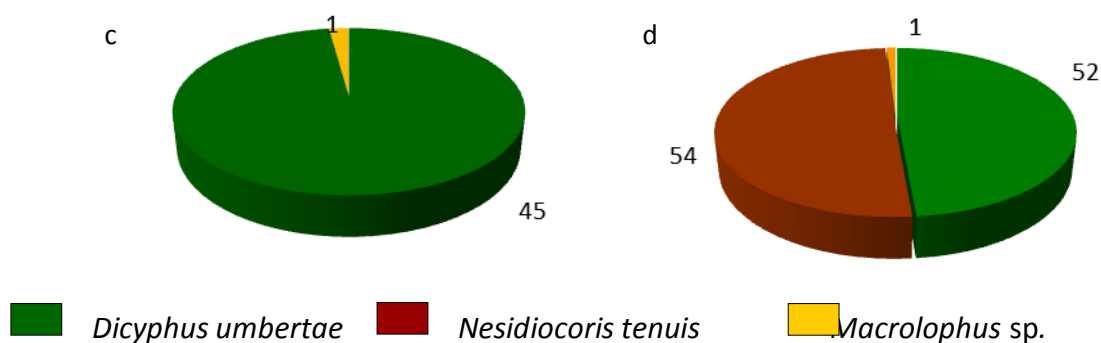


Fig. 1. Número de mirídeos, por espécie, amostrados por Silva (1996) (a), Carvalho (1999) (b), Luz (2001) (c) e Figueiredo *et al.* (2012) (d).

Valério (2010) efectuou um estudo preliminar de comparação de genótipos de *A. colemani* produzidos em massa por uma empresa com representação no nosso país com os genótipos das populações encontradas, na região Oeste, em estufas onde foram efectuadas largadas, em diferentes anos, tendo verificado a existência de estufas com populações com diversidade bastante mais elevada (cinco genótipos em duas populações, num mesmo ano ou no total dos anos amostrados) e estufas com populações em que só um genótipo foi detectado. O último caso pode estar relacionado com estrangulamento populacional (Nei *et al.*, 1975), facto que ocorre quando são retiradas pequenas amostras de grandes populações, o que acontece frequentemente em espécies invasoras ou em luta biológica (Roderick & Navajas, 2003; Hufbauer *et al.*, 2004), nas modalidades luta biológica clássica e tratamento biológico, mesmo quando se larga um grande número de indivíduos para evitar esta perda de variabilidade genética.

Alteração genética da subespécie autóctone por introgressão com subespécies comercializadas para polinização

Bombus terrestris é a espécie de abelhões mais frequente na região Oeste Paleárctica. Nesta região, a espécie apresenta nove subespécies (Rasmont *et al.*, 2008). Os abelhões são comercializados para polinização desde os anos 80 (Ings *et al.*, 2005). Na região Oeste, em culturas protegidas, são utilizados desde o início dos anos 90 (Figueiredo *et al.* (2011). Na Europa, as subespécies comercializadas são *B. terrestris* ssp. *sassaricus* Tournier, ssp. *terrestris* (L.) e, sobretudo, ssp. *dalmatinus* Dalla Torre

(Rasmont *et al.*, 2008; Goulson, 2010; Kraus *et al.*, 2011). Em Portugal, incluindo Madeira, como em toda a Península Ibérica e no Sul de França existe *B. terrestris* ssp. *lusitanicus* Krüger (Rasmont *et al.*, 2008). Ameaças potenciais para a subespécie nativa são a competição por locais de nidificação e recursos florais, a dispersão de parasitas e a hibridação introgressiva, entre esta e a subespécie comercializada, que pode alterar a composição genética, cujas consequências, imprevisíveis, poderiam incluir menor adaptação das populações resultantes e redução da polinização de culturas e plantas silvestres de que os abelhões são polinizadores naturais (Goulson, 2010; Kraus *et al.*, 2011). Os estudos genéticos sobre introgressão são escassos (Goulson, 2010), mas Kraus *et al.* (2011) detectaram forte introgressão de *B. terrestris* ssp. *dalmatinus* em populações nativas de *B. terrestris* ssp. *terrestris*, em zonas de estufas na Polónia.

Linhas de trabalho em execução no ProDeR Largadas

Tendo em conta os riscos mencionados da luta biológica e da utilização de polinizadores em culturas protegidas e a necessidade de definir regras de conduta para os minorar, duas empresas com sede na região Oeste (Hortipor-Export Lda. e Olhorta – Produção de produtos hortícolas) e três instituições de ensino superior (Instituto Superior de Agronomia e Faculdade de Ciências, ambos da Universidade de Lisboa, e Escola Superior Agrária de Santarém do Instituto Politécnico de Santarém) promoveram o projecto/operação ProDeR medida 4.1. “Novo processo produtivo associado ao combate das principais pragas com melhoria na qualidade do produto final e na gestão dos recursos naturais, gestão de largadas de auxiliares comerciais e acção de limitação natural (Proder Largadas”, que decorre de 1 Janeiro de 2013 a 31 de Dezembro de 2014. Os objectivos principais desta operação são: (i) conhecer as dinâmicas de frequência relativa das espécies no complexo de mirídeos e de parasitóides de afídeos; (ii) conhecer os genótipos dominantes de três das espécies mais utilizadas em tratamento biológico e como polinizadores (*N. tenuis*, *A. colemani* e *B. terrestris*), nas regiões de produção de culturas protegidas e longe desses locais, comparando estes genótipos com os comerciais; (iii) avaliar o impacto de introduções em massa destes insectos na composição genética das populações existentes; (iv) definir regras de tomada de decisão para tratamento biológico, tendo em conta a

densidade populacional da praga e dos auxiliares presentes e adequando as espécies a largar, as taxas de largada e o momento de realização das largadas a cada situação concreta. A divulgação destes riscos e das regras de tomada de decisão entretanto definidas com base nos resultados obtidos para estas três espécies será um objectivo primordial nos últimos meses da operação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alomar, O., Castañé, C., Gabarra, R., Bordas, E., Adillón, J. & Albajes, R. 1989. Cultural practices for IPM on protected crops in Catalonia. In: Cavalloro, R. & Pelerents, C. (Eds.). Integrated Pest Management in Protected Vegetable Crops. A.A. Balkema, Rotterdam, pp. 339-346.
- Altieri, M.A. 1999. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. *Agric., Ecosyst. Environ.*, 74: 19-31.
- Amaro, P. 2003. A protecção integrada. ISAPress, Lisboa, 446 pp.
- Baker, D.A., Loxdale, H.D. & Edwards, O.R. 2003. Genetic variation and founder effects in the parasitoid wasp, *Diaeretiella rapae* (M'Intosh) (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiidae), affecting its potential as a biological control agent. *Mol. Ecol.* 12: 3303-3311.
- Boller, E.F., Häni, F. & Poehling, H.-M. 2004. Ecological infrastructures: ideabook on functional biodiversity at the farm level - temperate zones of Europe. IOBCwprs Comm. Integrated Production Guidelines, Endors, LBL, Lindau, Suíça, 212 pp.
- Carvalho, P.J.P. 1999. Os mirídeos e a limitação natural na cultura protegida do tomateiro. Diss. Mestrado, ISA/UTL, Lisboa, 102 pp.
- Carvalho, P. & Mexia, A. 2000. First approach on the potencial role of *Dicyphus cerastii* Wagner (Hemiptera: Miridae), as natural control agent in Portuguese greenhouses. *IOBCwprs Bull.*, 23(1): 261-264.
- Castañé, C., Arnó, J., Gabarra, R. & Alomar, O. 2011. Plant damage to vegetable crops by zoophytophagous mirid predators. *Biol. control*, 59: 22-29.
- Cock, M.J.W. 2002. Risks of non-target impact versus stakeholder benefits in classical biological control of arthropods: selected case studies from developing countries. In: Driesche, R.G. van (Ed.). *Proc. 1st Int. Symp. Biol. Control Arthropods*,

Honolulu, Hawaii, FHTET, USDA Forest Service, Morgantown, West Virginia, EUA, pp. 25-33.

- Duarte, G.N.A.H.G. 2013. Problemas associados à gestão de *Nesidiocoris tenuis* (Hemiptera: Miridae) em tomateiro em modo de produção biológico: amigo ou inimigo? Diss. Mestrado, ISA/UL, Lisboa, 72 pp.
- Drumond, V., Godinho, M., Amaro, F., Figueiredo, E., Salvado, E. & Mexia, A. 2005. A utilização de *Bombus terrestris* L. na cultura de tomate protegido como prática impulsionadora da protecção integrada. V Cong. Ib. Ciênc. Hortíc.. Actas Port. Hortic. 5: 98-104.
- Eilenberg, J., Hajek, A. & Lomer, C. 2001. Suggestions for unifying the terminology in biological control. BioControl 46: 387–400.
- Figueiredo, E., Mexia, A., Godinho, M.C. & Amaro, F. 2000. *Desenvolvimento da protecção integrada como nova tecnologia agrícola em horticultura protegida. Relatório final* Projecto PRAXIS 3/3.3/Hort/2164/95, Lisboa, 54 pp. + anexos.
- Figueiredo, E., Godinho M., Rodrigues, S., Prieto, R., Mateus, C. & Costa, C.A. 2010. Biodiversidad funcional: un ecoservicio en horticultura protegida, Actas I Cong. Virtual Iberoam. Producción Integrada, pp. 208-226. Disponível em <http://www.cvipi.es/index.php?modulo=actas>
- Figueiredo, E., Mexia, A., Mateus, C., Godinho, M. & Rodrigues, S. 2011. Integrated pest management in vegetable protected crops in the Oeste region. Acta Hort., 917: 93-101.
- Figueiredo, E., Carvalho, P. & Mexia, A. 2012. Mirid species as biological control agents in protected vegetable crops in the Portuguese Oeste region. XV Cong. Ib. Entomol., Angra do Heroísmo, 2-6 Setembro 2012, Livro de Resumos, pp. 180.
- Franco, J.C., Ramos, A.P. & Moreira, I. (eds.). 2006. Infra-estruturas ecológicas e protecção biológica - caso dos citrinos. ISA Press, Lisboa, 176 pp.
- Goulson, D. 2010. Impacts of non-native bumblebees in Western Europe and North America. Appl. Entomol. Zool. 45: 7-12
- Hagler, J. 2009. Comparative studies of predation among feral, commercially-purchased, and laboratory-reared predators. BioControl 54: 351-361.

- Hinomoto, N. Higaki, T. & Noda, T. 2006. Genetic diversity in field and commercial populations of *Orius strigicollis* (Poppius) (Heteroptera: Anthocoridae) measured by microsatellite markers. *Appl. Entomol. Zool.* 41(3): 499-506.
- Hufbauer, R.A., Bogdanowicz, S.M. & Harrison, R.G. 2004. The population genetics of a biological control introduction: mitochondrial DNA and microsatellite variation in native and introduced populations of *Aphidius ervi*, a parasitoid wasp. *Mol. Ecol.* 13: 337-348.
- Ings, T.C., Schikora, J. & Chittka, L. 2005. Bumblebees, humble pollinators or assiduous invaders? A population comparison of foraging performance in *Bombus terrestris*. *Oecol.*, 144: 508-516.
- Kraus, F.B., Szentgyörgyi, H., Rozej, E., Rhode, M., Moroń, D., Woyciechowski, M. & Moritz R.F.A. 2011. Greenhouse bumblebees (*Bombus terrestris*) spread their genes into the wild. *Conserv. Gen.*, 12: 187-192.
- Laikre, L., Schwartz, M.K., Waples, R.S., Ryman, N. & The GeM Working Group. 2010. Compromising genetic diversity in the wild: unmonitored large-scale release of plants and animals. *Trends Ecol. Evol.*, 25: 520-529.
- Lenteren, J.C. van, Babendreier, D., Bigler, F., Burgio, G., Hokkanen, H.M.T., Kuske, S., Loomans, A.J.M., Menzler-Hokkanen, I., Rijn, P.C.J. van, Thomas, M.B., Tommasini, M.G. & Zeng, Q.Q. 2003. Environmental risk assessment of exotic natural enemies used in inundative biological control. *BioControl* 48: 3-38.
- Lourenço, I., Rodrigues, S., Figueiredo, E., Godinho, M.C., Marques, C., Amaro, F. & Mexia, A. 2002. The effect of crop protection strategy in pest and beneficials incidence in protected crops. *Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent*, 67(3): 569-573.
- Lucas, E. & Alomar, O. 2002. Impact of *Macrolophus caliginosus* presence on damage production by *Dicyphus tamaninii* (Heteroptera: Miridae) on tomato fruits. *J. Econ. Entomol.*, 95(6): 1123-1129.
- Luz, M.F.H. 2001. Mirídeos - estudo e prospecção das espécies em cultura protegida de tomate. Diss. Licenciatura, UTAD, Vila Real, 88 pp.
- Marques, C., Nunes, A.P., Almeida, M.L., Godinho, M.C., Figueiredo, E., Amaro, F., Carvalho, P. & Mexia, A. 1999. Manual de protecção integrada em culturas

- protegidas. Principais pragas e auxiliares na região Oeste, ISA Press, Lisboa, 60 pp.
- Matos, T.M.F.L.G. 2011 Evolução das populações de *Tuta absoluta* (Meyrick) e meios de protecção em ambiente empresarial vocacionada para exportação. Diss. Mestrado, ISA/UTL, Lisboa, 72 pp.
- Mexia, A. (Coord.), Marques, C., Figueiredo, E., Amaro, F., Godinho, M.C., Almeida, M.L. & Nunes, A.P. 1999. *Melhoria da produção hortícola protegida em estufa no Oeste*. Rel. final projecto PAMAF nº 2034, ISA/UTL-DRARO/MADRP, Lisboa, 55 pp. + anexos.
- Mexia, A., Figueiredo, E. & Godinho, M.C. 2004. Natural control against pests on vegetables in Portugal: important species and their role. IOBCwprs Bull., 27(6): 1-8.
- Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Fonseca, G.A.B. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, 403: 853-858.
- Nei, M., Maruyama, T. & Chakraborty, R. 1975. The bottleneck effect and genetic variability in populations. Evol., 29 (1): 1-10.
- Rasmont, P., Coppée, A., Michez, D., Meulemeester, T. De 2008. An overview of the *Bombus terrestris* (L. 1758) subspecies (Hymenoptera: Apidae). Ann. Soc. Entomol. Fr. (n.s.), 44: 243-250.
- Roderick, G.K. & Navajas, M. 2003. Genes in new environments: genetics and evolution in biological control. Nature Rev. Gen., 4: 889-899.
- Sanchez, J.A., Martinez-Cascales, J.M. & Cassis, G. 2006. Description of a new species of *Dicyphus* Fieber (Insecta: Heteroptera: Miridae) from Portugal based on morphological and molecular data. Insect Syst. Evol., 37(3): 281-300.
- Silva, A.C.P.P. 1996. Os mirídeos na cultura de tomate em estufa na região do Oeste. Diss. Mestrado, ISA/UTL, Lisboa, 111 pp.
- Simberloff, D. & Stiling, P. 1996. Risks of species introduced for biological control. Biol. Conserv., 78: 185-192.
- Smeding, F.W. & Snoo, G.R. 2003. A concept of food-web structure in organic arable farming systems. Landsc. Urban Planning, 65: 219-236.

Valério, E. 2010. Estudo da dinâmica populacional e caracterização da biodiversidade de afídeos, seus parasitóides e predadores em culturas hortícolas. Diss. Doutorado, Univ. Évora, Évora, 117 pp.

A ELETROMIOGRAFIA NO CICLISMO - UMA REVISÃO DE LITERATURA

Vítor Milheiro¹, Ana Conceição ^{1,2}, Hugo Louro¹, Marco Branco¹, João Brito¹

¹ Escola Superior de Desporto de Rio Maior, IPS, Rio Maior, Portugal

² Centro de Investigação em Qualidade de Vida, IPS, Santarém, Portugal

Resumo

O objetivo deste trabalho consistiu em desenvolver uma revisão dos estudos que ao longo dos últimos anos utilizaram a eletromiografia (EMG) no ciclismo.

A EMG veio permitir uma nova abordagem na investigação no ciclismo, através da análise dos padrões de ativação muscular na pedalada e da sua variação em função de alterações da postura do atleta, da geometria da bicicleta, da cadência, da potência, da fadiga, da experiência/nível de treino do ciclista e do dispêndio energético.

Procurámos identificar as variáveis mais estudadas, os equipamentos utilizados, as metodologias de recolha e análise dos sinais e os métodos de normalização aplicados.

A maioria dos estudos focalizaram-se na análise do padrão da atividade muscular através da EMG de superfície, sendo poucos os estudos que utilizaram EMG de profundidade. Nos estudos onde foram realizadas comparações entre diferentes sujeitos, músculos ou estudos, os dados EMG foram normalizados, mas a escolha do melhor método de normalização continua a não ser consensual entre os autores.

No que se refere a resultados, pudemos constatar que na atualidade a EMG tem tido uma importância crescente na investigação no ciclismo. Mas nem sempre se verifica uma concordância entre autores.

Palavras-chave: biomecânica, ciclismo, eletromiografia

Summary

The aim of this study was to develop a revision of studies over the past few years used the electromyography (EMG) in cycling.

The EMG came to allow a new approach in the investigation in cycling, through the analysis of patterns of muscle activation in the pedal stroke and their variation as a function of changes in the posture of the athlete, the geometry of the bike, cadence, power, fatigue, level of training and energy expenditure.

We have tried to identify the variables most studied, the equipment used, the methodologies for the collection and analysis of signs and normalization methods applied. Most studies have focused on the analysis of the pattern of muscle activity by surface EMG, with few studies that have utilized EMG depth. In studies where comparisons were made between different subjects, muscles or studies, the EMG data were normalized, but the choice of the best method of standardization is still not a consensus among the authors.

As regards results, we were able to see that in actuality the EMG has had a growing importance in the investigation in cycling. But there is not always a correlation between authors.

Key words: biomechanics, electromyography, cycling

Introdução

Ao longo das últimas décadas, têm sido publicados inúmeros estudos biomecânicos visando a otimização do desempenho e a prevenção de lesões no ciclismo. Muitos desses estudos têm utilizado a eletromiografia (EMG) para estudar a atividade muscular e a coordenação neuromuscular no ciclismo associada a outras variáveis como a potência de pedalada, a cadência, a postura do atleta, o interface pedal-sapato, o nível de treino e a fadiga.

A maioria dos estudos utiliza EMG de superfície, sendo poucos os que utilizam EMG de profundidade. Chapman (2010) (1) identifica como vantagens na utilização de técnicas EMG de profundidade no ciclismo, a inserção dos elétrodos de agulha fina ser facilmente tolerada pelos participantes, a contaminação do sinal pelos músculos

adjacentes é significativamente reduzida e os elétrodos de profundidade não mudam de posição com os movimentos. Os investigadores respeitam as recomendações da Sociedade Internacional de Eletrofisiologia e Cinesiologia e do projeto SENIAM utilizando elétrodos bipolares que, depois da pele ser lixada e limpa com álcool para reduzir a impedância, são colocados no ventre de cada músculo, paralelamente às fibras musculares, com uma distância entre elétrodos de 20 mm,. Para evitar movimentos dos equipamentos durante os movimentos de pedalada os investigadores recorrem a fita adesiva ou com licra. Os equipamentos mais recentes já fazem a transmissão dos dados via *wireless*. Para remover ruído e interferência elétrica de fontes externas, os dados brutos da EMG são filtrados usando filtros com frequências entre 15Hz e 500 Hz (Biuzen, 2007) (2). Entre os métodos de suavização dos sinais EMG, o mais usado é o *route mean square* (RMS), geralmente calculado para uma janela entre 40-50 ms, o que permite medir a magnitude da ativação muscular bem como os períodos de ativação (Diefenthaeler et al. 2008) (3) e Biuzen, 2007) (2).

A maioria dos estudos EMG no ciclismo tem analisado o membro inferior e os músculos mais estudados são o *Gluteus maximus* (GMax), *Rectus femoris* (RF), *Vastus lateralis* (VL) *Vastus medialis* (VM), *Semi-membranosus* (SM), *Semitendinosus* (ST), *Biceps femoris* (BF), *Gastrocnemius lateralis* (GL), *Gastrocnemius medialis* (GM), *Tibialis anterior* (TA) e *Soleus* (SOL) (Duc et al. 2008, Dorel et al. 2008, Jorge & Hull 1986, Biuzen 2007, Erikson 1986, Sanderson & Amoroso 2008, Neptune et al. 1997, Biuzen 2007, Lucia et al. 2004, Cruz & Banakoff, 2001, Vandewalle et al. 1987, Chapman 2006). São poucos os estudos que analisam atividade EMG do tronco e dos membros superiores durante exercícios em bicicleta ou ciclo-ergómetro e os músculos mais estudados são o *rectus abdominis* (RA), o *obliquus externus abdominis* (OEA), o *erector spinae* (ES) e o *trapezius* (T) (Watanabe et al. 2006, (Marras et al. 2001, Van Dieën et al. 2003).

Normalização dos dados EMG

A normalização dos dados EMG é necessária para facilitar a comparação entre músculos, entre sujeitos e para comparar os resultados com dados semelhantes de outros estudos. Ao longo dos últimos 20 anos vários investigadores têm estudado os benefícios e limitações dos diferentes métodos de normalização EMG e têm sido publicados artigos que visam verificar qual o método de normalização mais apropriado, mas os resultados mostram que o consenso ainda não foi atingido (Chapman et al. 2010, Rouffet & Hautier 2008, Burden 2010, Hunter et al. 2002, Fernandez-Peña et al. 2008).

O método da contração voluntária isométrica máxima (CVIM) é um dos mais utilizados, mas para obter o melhor registo de CVIM, os sujeitos tem que ter treino prévio e motivação para dar o máximo. Sem treino a CVIM pode ser 20 a 30% menor do que a obtida após um treino apropriado, o que pode conduzir a interpretações dos dados e conclusões incorretas (Merletti, 1999). Além disso, apenas deve ser usado para normalização da atividade registada do músculo no mesmo ângulo específico comum (Enoka & Fuglevand, 1993).

Outros autores defendem que quando se trata de movimentos desportivos o eletromiograma deve ser a expressão de envolvimento dinâmico de músculos específicos. Latash (1998) afirma que para fazer a normalização devemos escolher uma contração de referência que seja regulada pelo mesmo padrão neuromuscular da ação da pedalada (amplitude do movimento, posição articular, velocidade, etc.). Embora seja difícil a correta determinação de cargas submáximas relativas para cada músculo, Dankaerts et al. (2004) verificaram que em medidas repetidas entre dias diferentes, o método das contrações submáximas mostrou ser de mais confiança, em comparação com CVIM. Hunter et al. (2002) experimentaram três protocolos de fadiga no ciclismo procurando determinar qual o método mais eficaz de normalização EMG e verificaram que a EMG foi maior durante o CIMV e a relação entre a EMG e a produção de potência não foi diferente entre CVIM e um ciclo de pedalada. Concluíram que com a normalização CIMV é maior o recrutamento de unidades motoras. Noutro estudo Fernandez-Peña et al. (2008) apresentaram novo método para o objetivo da normalização do EMG no ciclismo, o Protocolo Isocinético Máximo, tendo verificado

que este protocolo, além de ser altamente específico para as ações associadas ao ciclismo, apresentou muito boa validade lógica e uma boa reprodutibilidade intra-sujeito. Num estudo mais recente, Burden (2010) identificou oito métodos de normalização EMG com base em critérios que incluem a magnitude e o padrão de EMG normalizado, a fiabilidade e variabilidade inter-individual, enquanto Albertus-Kajee et al. (2010) compararam a repetibilidade, fiabilidade e sensibilidade às mudanças na carga de trabalho em resultado de 3 métodos de normalização de EMG no ciclismo (Método CIMV, Método de Sprint, Método 70 % *Peak Power*) e concluíram que para analisar a atividade muscular durante o ciclismo em dias diferentes e para medições únicas a normalização EMG com métodos dinâmicos é a mais adequado. Também Vera Garcia et al. (2010) realizaram um estudo com mulheres saudáveis com o objetivo de avaliar a eficácia das várias estratégias de normalização IMVC para normalizar a atividade muscular do tronco.

Estudos EMG no ciclismo

Uma das principais linhas de investigação no ciclismo tem sido o estudo dos efeitos da postura do ciclista e da geometria da bicicleta na cinemática, na cinética, na ativação muscular e no dispêndio energético no ciclismo.

Ryan & Gregor (1992) estudaram a atividade EMG do membro inferior ao longo do ciclo de pedalada com carga constante, relacionando o ângulo de duração da ativação, em termos angulares e temporais, com o ângulo onde ocorria o pico de ativação de cada músculo estudado. Noutro estudo, Li & Caldwell (1998) investigaram a influência de três posições de pedalada (sentado, sentado em subida e de pé em subida) em seis músculos do membro inferior. Duc et al. (2008) estudaram o efeito da postura, da inclinação e da posição das mãos na atividade muscular de 8 músculos do membro inferior (GM, RF, BF, SM, GAS, SOL, TA, BB, TB, RA, ES) e verificaram que a inclinação do piso não afetou significativamente a atividade muscular dos músculos em estudo, ao contrário do que aconteceu entre a pedalada em pé e sentado. A influência da posição das mãos no guidador (alta e baixa) na coordenação de músculos do membro inferior durante a pedalada e na produção de força de pedal foi estudada por Dorel et al. (2008) e os dados ilustraram um aumento significativo de atividade EMG no GMax e

VM e uma diminuição no RF. Também Hug et al. (2009) analisaram as curvas EMG do músculo GM obtidas durante a pedalada em duas diferentes posições de corpo em relação ao guidador (alta e baixa). Jorge & Hull (1986) publicaram um dos primeiros estudos sobre a influência da altura do selim na atividade muscular dos músculos da coxa, tendo verificado um aumento do nível de atividade muscular do VL, RF, VM, BF e SM, quando o selim estava 5% mais baixo em relação à altura ideal. Num estudo semelhantes Erikson (1986) não encontrou relação entre as diferentes alturas do selim e a atividade EMG dos músculos RF e VL. Recentemente, Sanderson & Amoroso (2009) manipularam a altura do selim e observaram uma redução significativa da atividade EMG dos músculos GM e SOL na situação do selim mais baixo.

O efeito do ângulo de tubo do selim no dispêndio energético e na EMG também foi estudado por Ricard (2006). Noutro estudo com triatletas para análise dos efeitos do ângulo do tubo do selim na ativação muscular do membro inferior e o efeito na transição para a corrida, o maior ângulo do selim provocou valores baixos da EMG no BF e mais elevados no VL (Heiden & Burnett, 2003). A influência de diferentes posições de selim na ativação muscular do membro inferior durante a pedalada foram o objetivo do estudo de Diefenthaler et al. (2008).

A cadência de pedalada é um dos fatores que afeta a performance no ciclismo e tem sido objeto de muitos estudos que relacionam o nível de atividade EMG de vários músculos do membro inferior a diferentes cadências de pedalada.

Neptune et al. (1997) estudaram a atividade EMG em oito músculos do membro inferior durante o ciclo de pedalada a 250W, com cadências entre 45 e 120 rpm e verificaram um aumento sistemático do nível de atividade EMG dos músculos BF, GMax, SM e VM, à medida que a cadência ia aumentando, enquanto a atividade EMG do RF e do TA não foi afetada significativamente pela cadência. Também Biuzen (2007) estudou a influência de dois tipos de cadência sobre o nível de atividade neuromuscular do VL, RF e BF, com os dados normalizados através de CIMV. Num estudo anterior, Erikson (1985) tinha verificado um aumento da atividade muscular do GMax, VM, SM, GM, TA e SOL ao pedalar com cadências entre os 40 e as 100 rpm, mas não encontrou diferenças no nível de ativação do RF e do BF. Lucia et al. (2004)

testaram um grupo de ciclistas profissionais a várias cadências e com uma potência de 370W e os resultados encontrados, aparentemente contraditórios, mostraram um decréscimo do nível de atividade EMG do GMax e do VL, com o aumento da cadência de pedalada. MacIntosh et al. (2000) testaram um grupo de ciclistas a quatro potências e a cinco cadências e os resultados confirmaram que o nível de atividade muscular foi modificado pela cadência em cada potência e os níveis mais baixos de atividade EMG, aconteceram nas cadências mais altas à medida que a potência aumentava. Num estudo semelhante, Sanderson et al. (2006) observaram que com o aumento da cadência o GM funcionou com menor comprimento e com menor diminuição da velocidade de contração em comparação com o SOL. Também Bieuzen (2007) verificou que para além da cadência também a força influencia a atividade muscular extrema dos membros inferiores. O *delay* eletromecânico no ciclismo a diferentes cadências foi investigado por Li & Baum (2002), que concluíram que a ativação muscular ocorreu progressivamente mais cedo à medida que a cadência aumentava e que os ciclistas necessitaram desenvolver mais força no pedal no mesmo sector do ciclo do *crank*.

A influência do tipo de pedal na atividade EMG foi estudada por Erikson (1986), que comparou o nível de atividade EMG em onze músculos do membro inferior durante a pedalada com pedais normais e de encaixe. Na situação de pedais de encaixe encontrou um nível de atividade muscular mais elevado nos músculos RF, BF e TA. Pelo contrário, verificou uma baixa atividade no VM, VL e SOL. Também Cruz & Banakoff (2001) compararam as diferenças de atividade EMG entre a pedalada com pedais normais e com pedais de encaixe e os resultados mostraram uma menor atividade EMG no SM e ST e uma maior atividade no BF e no GL na situação de pedal de encaixe. Entre os investigadores que comparam atletas experientes com principiantes, merece destaque o estudo de Chapman (2008) que utilizou elétrodos intramusculares de agulhas finas no músculos TA, TP, PL, GL e SOL para comparar os padrões de ativação muscular na pedalada.

A análise da técnica da pedalada e a sua relação com a fadiga, o consumo energético e a atividade muscular tem motivado diversos estudos. Um dos primeiros estudos a relacionar EMG com fadiga foi realizado por Vandewalle et al. (1987), que analisaram a atividade EMG dos músculos VL e VM e BF e a sua relação com a fadiga central durante

um teste de capacidade anaeróbico máximo. Lepers et al. (2002) estudou a influência da fadiga nas propriedades neuromusculares do músculo quadricípite durante um teste de 5 horas a pedalar a 55% da potência máxima.

Noutro estudo realizado durante um teste prolongado no ciclismo, com cadências entre 50 e 110rpm, Sarre & Lepers (2005) observaram que os indivíduos mais treinados mantiveram um modelo estável na pedalada em todas as fases do teste apesar da ocorrência de fadiga neuromuscular. Também von Tschärner (2002) estudou a influência da fadiga na atividade EMG, ao nível das relações tempo-frequência e verificou que a fadiga provocou uma mudança sistemática de recrutamento da unidade motora padrão ao longo do ciclo do pedal.

Conclusões

Da análise dos vários estudos que utilizam a EMG para um melhor conhecimento da participação muscular no ciclismo podemos concluir que a EMG é atualmente um procedimento de investigação muito utilizado, quer na procura do rendimento, quer na prevenção de lesões; que quase todos os estudos estabelecem relações entre a EMG e outras variáveis biomecânicas e fisiológicas; que a maioria dos estudos analisa a EMG dos músculos do membro inferior; que maioria dos estudos utiliza EMG de superfície, sendo poucos os que utilizam EMG de profundidade; que apesar da enorme variedade de equipamentos, são muito idênticos os procedimentos metodológicos de recolha e análise de dados EMG utilizados pelos diferentes autores; que em todos os estudos comparativos os investigadores fazem a normalização das curvas EMG, mas continua a não haver consenso relativamente aos métodos utilizados; que maioritariamente os estudos suavizam as curvas EMG através de RMS (*root mean square*); que alguns estudos idênticos apresentam resultados diferentes e por vezes até contraditórios, o que é explicável pelos diferentes procedimentos metodológicos utilizados.

Referências bibliográficas

Albertus-Kajee Y, Tucker R, Derman W, Lambert M. (2010) Alternative methods of normalising EMG during cycling. J Electromyogr Kinesiol. 20(6), 1036-43.

Baum BS, Li L. (2003) Lower extremity muscle activities during cycling are influenced by load and frequency. *J Electromyogr Kinesiol.* 13, 181–90.

Bieuzen F, Lepers R, Vercruyssen F, Hausswirth C, Brisswalter J. (2007) Muscle activation during cycling at different cadences: Effect of maximal strength capacity *Journal of Electromyography and Kinesiology.* 17, 731–738

Burden A, (2010) How should we normalize electromyograms, *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 20 (6), 1023-35

Chapman AR, Vicenzino B, Blanch P, Hodges PW. (2008) Patterns of leg muscle recruitment vary between novice and highly trained cyclists. *J Electromyogr Kinesiol.* 18 (3), 359-71.

Chapman AR, Vicenzino B, Blanch P, Hodges PW, Blanch P, Knox JJ. (2010) Intramuscular fine-wire electromyography during cycling: Repeatability, normalization and a comparison to surface electromyography *Journal of Electromyography and Kinesiology.* 20, 108–117

Chapman AR, Vicenzino B, Blanch P, Hodges PW. (2008) Patterns of leg muscle recruitment vary between trained and novice cyclists. *J Electromyogr Kinesiol.* 18, 359-371.

Cruz CF, Bankoff AD. (2001) Electromyography in cycling: difference between clipless pedal and toe clip pedal. *Electromyogr Clin Neurophysiol*, 41, 247–52.

Dankaerts W, O’Sullivan PB, Burnett AF, Straker LM, Danneels LA. (2004) Reliability of EMG measurements for trunk muscles during maximal and sub-maximal voluntary isometric contractions in healthy controls and CLBP patients. *J Electromyogr Kinesiol.* 14, 333–42.

Diefenthaler F, Bini RR, Karolczac APB, Carpes FP. (2008) Ativação muscular durante a pedalada em diferentes posições do selim. *Rev. Bras.Cineantropom. Desempenho Hum.* 10(2), 161-69

Dorel S, Couturier A, Hug F. (2008) Intra-session repeatability of lower limb muscles activation pattern during pedaling. *J Electromyogr Kinesiol.* 18 (5), 857-65

Duc S, Bertucci W, Pernin JN, Grappe F. (2008) Muscular activity during uphill cycling: effect of slope, posture, hand grip position and constrained bicycle lateral sways. *J Electromyogr Kinesiol.* 18 (1), 116-27

Enoka RM, Fuglevand AJ. (1993) Neuromuscular basis of the maximum voluntary force capacity of muscle. In: Grabiner MD, editor. Current issues in biomechanics. Champaign, IL: Human Kinetics; 215–35

Ericson MO, Nisell R., Arborelius U.P., Ekholm J. (1985) Muscular activity during ergometer cycling. *Scand J Rehabil Med.* 17, 53–61.

Ericson M. (1986) On the biomechanics of cycling. A study of joint and muscle load during exercise on the bicycle ergometer. *Scand J Rehabil Med Suppl.* 16, 1-43.

Fernandez-Peña E, Lucertini F, Ditroilo M. (2009) A maximal isokinetic pedalling exercise for EMG normalization in cycling. *J Electromyogr Kinesiol.* 19(3),162-70

Hautier CA, Arsac LM, Deghdegh K, Souquet J, Belli A, Lacour JR. (2000) Influence of fatigue on EMG/force ratio and cocontraction in cycling. *Med Sci Sports Exerc.* 32, 839–43.

Hug F, Dorel S. (2009) Electromyographic analysis of pedaling: A review, *J Electromyogr Kinesiol.* 19, 182–98.

Heiden T, Burnett A. (2003) The effect of cycling on muscle activation in the running leg of an Olympic distance triathlon. *Sports Biomechanics* 2, 35-49.

Hunter AM, St Clair Gibson A, Lambert M, Noakes TD. Electromyographic (EMG) normalization method for cycle fatigue protocols. *Med Sci Sport Exerc.* 34, 857–61.

Jorge M, Hull ML. (1986) Analysis of EMG measurements during bicycle pedalling. *J Biomech.* 19, 683–94.

Latash ML. (1998) Neurophysiological basis of movement. 1sted. Champaign, IL: Human Kinetics.

Lepers R, Maffiuletti NA, Rochette L, Brugniaux J, Millet GY. (2002) Neuromuscular fatigue during a long-duration cycling exercise. *J Appl Physiol.* 92, 1487–93.

Li L, Baum BS. (2002) Electromechanical delay estimated by using electromyography during cycling at different pedaling frequencies. *J Electromyogr Kinesiol.* 14, 647–52.

Li L, Caldwell GE (1998). Muscle coordination in cycling: Effect of surface incline and posture. *Journal of Applied Physiology*, 85, 927–34

Lucia A, San Juan AF, Montilla M, CaNete S, Santalla A, Earnest C. (2004) In professional road cyclists, low pedaling cadences are less efficient. *Med Sci Sport Exerc.* 36, 1048-54

Marsh AP, Martin PE. (1995) The relationship between cadence and lower extremity EMG in cyclists and noncyclists. *Med Sci Sport Exerc.* 27, 217–25.

Marras WS, Davis KG. (2001) A non-MVC EMG normalization technique for the trunk musculature: Part 1. Method development. *J Electromyogr Kinesiol.* 11, 1–9.

Merletti R. (1999) Standards for reporting EMG data, *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 9(1), III-IV

MacIntosh BR, Neptune RR, Horton JF. (2000) Cadence, power, and muscle activation in cycle ergometry. *Med Sci Sport Exerc.* 32, 1281–7.

Neptune RR, Kautz SA, Hull ML. (1997) The effect of pedaling rate on coordination in cycling. *J Biomech.* 30, 1051–8.

Ricard MD, Hills-Meyer P, Miller MG, Michael TJ. (2006) The effects of bicycle frame geometry on muscle activation and power during a wingate anaerobic test. *Sports Sci Med.* 5(1), 25–32.

Ryan MM, Gregor RJ. (1992) EMG profiles of lower extremity muscles during cycling at constant workload and cadence. *J Electromyogr Kinesiol.* 2, 69–80

Rouffet DM, Hautier CA. (2007) EMG normalization to study muscle activation in cycling. *J Electromyogr Kinesiol.* 18 (5), 866-78

Ryan MM, Gregor RJ. (1992) EMG profiles of lower extremity muscles during cycling at constant workload and cadence. *J Electromyogr Kinesiol.* 2, 69–80.

Sanderson DJ, Amoroso AT. (2009) The influence of seat height on the mechanical function of the triceps surae muscles during steady-rate cycling. *J Electromyogr Kinesiol.* 19 (6), 465-71

Sanderson, D.J., Martin, P.E., Honeyman, G., Keefer, J. (2006) Gastrocnemius and soleus muscle length, velocity, and EMG responses to changes in pedalling cadence, *J Electromyogr Kinesiol.* 16 (6), 642-649

Sanderson DJ, Hennig EM, Black AH. (2000) The influence of cadence and power output on force application and in-shoe pressure distribution during cycling by competitive and recreational cyclists. *J Sport Sci.* 18, 173–81.

Sarre G, Lepers R. (2005) Neuromuscular function during prolonged pedaling exercise at different cadences. *Acta Physiol Scand.* 185, 321–8.

- Savelberg HHCM, Van de Port IGL, Willems PJB. (2003) Body configuration in cycling affects muscle recruitment and movement pattern. *J Appl Biomech.* 19, 310–24.
- SENIAM (1999). European recommendations for surface electromyography. In: H. Hermens; B. Freriks; R. Merletti; D. Stegeman; J. Blok; G. Rau; C. Klug; G. Hogg (Eds), SENIAM 8. Roessingh Research and Development, Netherlands.
- Watanabe S, Eguchi A, Kobara K, Ishida H, Otsuki K. (2006) Electromyographic activity of selected trunk muscles during bicycle ergometer exercise and walking. *Electromyogr Clin Neurophysiol.* 46(5), 311-5.
- Van Dieën JH, Selen LP, Cholewicki J. (2003) Trunk muscle activation in lowback pain patients, an analysis of the literature. *J Electromyogr Kinesiol.* 13, 333–51.
- Vandewalle, H, Maton B, Le Bozec S, Guerenbourg G. (1991) An electromyographic study of an all-out exercise on a cycle ergometer. *Arch Int Physiol Biochim Biophys.* 99(1), 89–93.
- Vera-Garcia FJ, Moreside JM, McGill SM (2010) MVC techniques to normalize trunk muscle EMG in healthy women. *J Electromyogr Kinesiol.* 20(1), 10-16.
- von Tscharner V. (2002) Time–frequency and principal-component methods for the analysis of EMGs recorded during a mildly fatiguing exercise on a cycle ergometer. *J Electromyogr Kinesiol.* 12, 479-92.

CARATERIZAÇÃO DA IDADE DECIMAL EM JOGOS OLÍMPICOS: ATLETAS PARTICIPANTES EM MEIAS E FINAIS DE 800M E 1500M LIVRES

Susana Santos¹, Bruno Dias¹, Guilherme Sá¹, Ana Conceição^{1,3}, Hugo Louro^{1,4}

1. Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Rio Maior, Portugal
2. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal
3. Centro de Investigação em Qualidade de Vida, Santarém, Portugal
4. Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano, Vila Real, Portugal

Resumo: O objetivo de estudo consistiu comparar a idade decimal e média das provas de 800m relativas ao género feminino e as provas de 1500m Livres relativas ao género masculino. A amostra foi composta pelos nadadores participantes em meias finais e finais nos Jogos Olímpicos decorrentes entre 2000 e 2012. Realizou-se uma análise descritiva e para comparação uma técnica estatística, ANOVA, com $P \leq 0,335$, para comparar entre géneros a idade decimal inicial e média nos género masculino e género feminino nas provas de 800Livres e 1500Livres. O levantamento dos dados relativos à idade cronológica (dia, mês, ano) e as classificações das meias finais e finais foi retirada pelo swimrankings onde foi convertida em idade decimal no dia de realização da competição. A amostra foi composta por 128 nadadores 64 do género feminino e 64 do género masculino. Os resultados indicaram que a idade decimal mínima obtida foi nos Jogos Olímpicos de 2008 correspondendo a 14 anos (na prova de 800m Livres) e para a idade decimal média onde, , ocorreu nos Jogos Olímpicos de 2008 que a idade média foi mais baixa, sendo de 19 no género feminino nos 400 E. Assim, concluiu-se que a idade mínima para a entrada nos jogos olímpicos tende a vir a baixar aproximando-se dos 14 anos e em consequência a idade média tende a vir ser maior, isto deve-se ao facto de os atletas permanecerem mais tempo na alta competição.

Palavras-chaves: Natação, Jogos Olímpicos, Idade decimal

Introdução

A natação pura desportiva (NPD) é uma modalidade cíclica onde o alcançar da máxima performance é o derradeiro objetivo, ou seja, percorrer uma determinada distância no menor tempo possível (Ribeiro, 2010).

É ainda um desporto condicionado por diversos fatores, onde os pressupostos fisiológicos e os biomecânicos têm um peso determinante na performance (Barbosa et al., 2009; 2010).

Assim, o sucesso de um nadador é determinado pela capacidade deste gerar força propulsiva e de minimizar a intensidade do arrasto. Os nadadores de elevado nível competitivo conseguem nadar a velocidades superiores com o mesmo dispêndio energético ou nadar à mesma velocidade com dispêndio energético inferior quando comparados com nadadores não experts (Barbosa, 2009).

Talvez por esses motivos, o início da carreira desportiva na modalidade seja, por vezes, considerada como se dando precoce. Castelo (1998) define especialização precoce como a potencialização dos jovens para atingirem resultados desportivos e níveis de rendimento elevado de forma precoce, isto é, rápida. A preparação dos jovens praticantes é orientada e potencializada de forma unilateral prematuramente, forçando-os a cumprir regimes de treino com um elevado ritmo no incremento das cargas (Castelo et al 1998).

A natação atual caracteriza-se por um altíssimo nível dos êxitos desportivos e por uma forte rivalidade nas competições mais importantes, especialmente nos Jogos Olímpicos e nos Campeonatos Mundiais. Para Maglischo (2003) os Jogos Olímpicos são a competição mais importante e onde a larga maioria dos nadadores de nível mundial procura atingir o pico de forma no quadro de um planeamento e periodização da carreira desportiva.

Por isso, é importante, planear-se de uma forma muito determinada e cuidadosa o problema da detenção de talentos. Silva (1997) refere que um talento desportivo é um individuo que apresenta fatores endógenos especiais, os quais, sob influência de condições exógenas ótimas, possibilitam prestações desportivas elevadas.

Newell (1995) define o planeamento de carreira como sendo um processo individual que envolve a avaliação das aptidões, interesses, a análise das oportunidades de

carreira, a definição de objetivos de carreira do indivíduo e o planeamento de ações no tempo de desenvolvimento, pensadas como forma de atingir um objetivo.

O objetivo deste estudo consistiu em analisar e comparar a idade decimal e média das provas de 800m no género feminino e 1500m Livres no género masculino .

MÉTODOS

Amostra

A amostra foi composta por todos os nadadores que obtiveram classificação até ao 16º classificado nas seguintes competições 800m Livres (64 atletas) para nadadores do género feminino e 1500m Livres (64 atletas) para nadadores do género masculino, contando com um total de 128 atletas.

INSTRUMENTOS e PROCEDIMENTOS

Para o presente estudo, considerou-se como fator de inclusão o(s) sujeito(s):

- (i) participar nos Jogos Olímpicos Sidney 2000, Atenas 2004, Pequim 2008 e Londres 2012;
- (ii) estar inscrito em pelo menos uma prova do calendário olímpico de Natação Pura Desportiva;
- (iii) a inscrição ter sido efetuada pelo respetivo Comité Olímpico nacional com base em tempos mínimos de admissão, competições eliminatórias de nível nacional (i.e. *National Trials*) ou através de admissão livre (i.e., *Wild cards*) previstos em casos particulares pelo Comité Olímpico Internacional;
- (iv) o site oficial da Swimrankings (<http://www.swimrankings.net/>) disponibiliza a classificação final, a identificação do nadador e a sua idade cronológica (dia, mês e ano de nascimento), o tempo de prova, bem como, a data de realização das competições (dia, mês e ano).

A idade cronológica será convertida em idade decimal. O cálculo da idade decimal será determinado de acordo com o procedimento difundido na literatura (p.e., Brown, & Barrett, 1969; Markuske, 1971) em que:

$$\text{idade decimal} = \frac{DA - DN}{365,25}$$

Onde *DA* é a data de avaliação e *DN* a data do nascimento. O cálculo da idade decimal também é adotado em determinados tipos de investigações em Natação Pura Desportiva (p.e. Taylor, Stratton, Lees, Atkinson & MacLaren, 2001). A idade decimal de cada nadador foi calculada considerando como *DA* o dia das Semifinais e Finais das provas em que participaram.

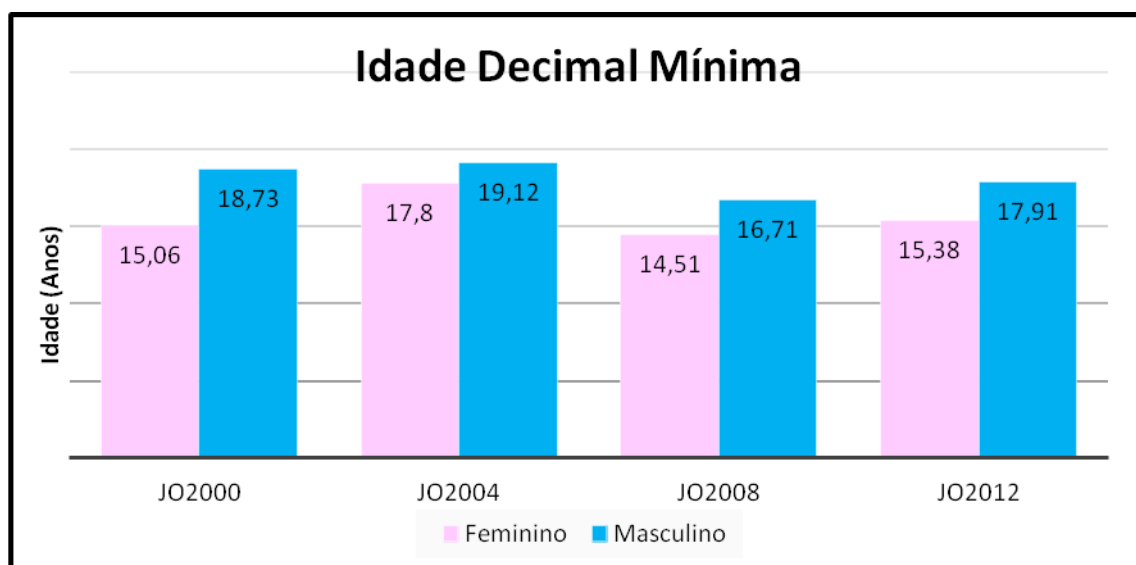
Procedimentos estatísticos

Para análise da variância das idades decimais entre sexos para cada prova recorreu-se à ANOVA a um fator (sexo: masculino vs feminino). Em todas as situações o nível de significância foi determinado para $P \leq 0,335$.

RESULTADOS

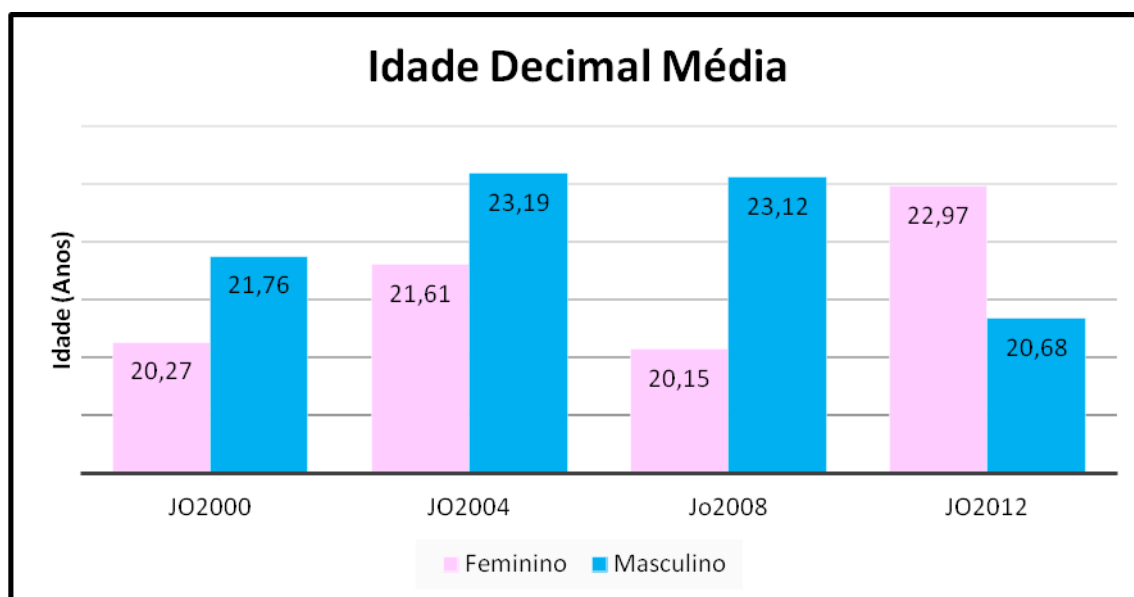
Os gráficos I e II representam as idades decimais mínimas de entrada e a idade média obtidas nos Jogos Olímpicos de 2000, 2004, 2008 e 2012. No gráfico I apresenta as idades mínimas de entrada nos Jogos Olímpicos, onde se verificou que foi nos Jogos Olímpicos de 2008 que se obtiveram resultados mais baixos na entrada. Para o género masculino, a apresentaram uma média de idades mais reduzida foi nos Jogos Olímpicos de 2008 com (16,71 anos) e mais elevada nos Jogos Olímpicos de 2004 com (19,12 anos). Para o caso do género feminino, a prova com a média etária mais reduzida foi a foi nos Jogos Olímpicos de 2008 com (14,51 anos) e a mais elevada nos Jogos Olímpicos de 2004 com (17,80 anos).

Gráfico I - Resultados da Idade Decimal Mínima



Para o gráfico II, foi necessário compararem-se os 800 m Livres do género feminino com os 1500 m Livres do género masculino. Neste caso, verificou-se que a idade decimal foi significativamente superior nos nadadores do que nas nadadoras.

Gráfico II - Resultados da Idade Decimal Média



DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo realizar uma análise descritiva das idades dos participantes nas provas de 800m no género feminino e 1500m Livres no género masculino na Nataação Pura Desportiva nos Jogos Olímpicos Sydney (Austrália) 2000, Atenas (Grécia) 2004, Pequim (China) 2008 e Londres (Reino Unido) 2012, e uma comparação das mesmas com base no sexo.

Como é referido no estudo de Lavoie e Montpetit (1986) onde descreveram que as idades dos participantes nas quatro edições dos Jogos Olímpicos entre 1964 e 1980 variaram entre os $19,9 \pm 0,96$ anos para os $20,6 \pm 0,91$ anos no caso dos nadadores e dos $17,3 \pm 0,97$ anos para os $17,8 \pm 0,97$ anos no caso das nadadoras. Tentando comparar entre os dois estudos, parece que os nadadores do século XXI são mais velhos que os do século XX.

Barbosa (2012) referiu ainda que a distância também é um fator para as idades decimais serem diferentes, assim, os nadadores das provas mais curtas são mais velhos do que os das provas mais longas em ambos os sexos, e os nadadores são mais velhos do que as nadadoras.

No nosso estudo foi nos Jogos Olímpicos de 2008 que se obteve a idade decimal mínima de 14,51 no género feminino e de 16,71 no género masculino e nos Jogos Olímpicos 2012 a média de idades no género feminino foi de 22,97. Com estes resultados, quer isto dizer que a permanência das atletas nos Jogos Olímpicos tende a vir ser maior, logo, o género feminino entra mais cedo que o género masculino, mas também, permanece mais tempo na alta competição.

Dito isto, seria fundamental que existissem futuros estudos em que se pudesse “analisar se a idade de acesso às meias finais ou finais está subjacente aos atuais plano de carreira”, “perceber se o acesso dos atletas mais novos a meias finais e finais, tem como principal razão o facto de os atletas pertencerem a seleções de países considerados potências mundiais ou está associado a outros fatores” e “verificar se existem políticas sociais inerentes ao países cujos os atletas tem mais longevidade”.

CONCLUSÕES

Como conclusão, a idade mínima para a entrada nos Jogos Olímpicos tende a baixar ao longo dos anos e a idade decimal média tende a vir a ser maior, devido ao facto de os atletas permanecerem mais tempo nas competições.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barbosa, T.M.; Bragada, J.A., Reis, V.M., Marinho, D.A., Carvalho, C., & Silva A.J. (2010). Energetics and biomechanics as determining factors of swimming performance: updating the state of the art. *Journal of Science and Medicine in Sports* 13, 262-269.
- Barbosa, T.M., Costa, M., Mejias, E, Marinho, D., Louro, H., Silva, A.J. (2012). Pico da carreira desportiva em nadadores de nível mundial: Análise das idades dos participantes nos Jogos Olímpicos de Pequim 2008. *Motricidade* 8 (4), 52-61.
- Barbosa, T.M, **Lima, V., Mejias, E., Costa, M., Marinho, D., Garrido, N., Silva, A., Bragada, J.** (2009). A eficiência propulsiva e a performance em nadadores não experts. *Motricidade* 5 (4), 27-43.

- Brown, T., & Barrett, M.J. (1969). Tables for decimal age conversion by computer. *Australian Dentist Journal* 14, 197-198.
- Castelo, J., Barreto, H., Alves, F., Mil-Homens Santos, P., Carvalho, J., & Vieira, J. (1998). *Metodologia do Treino Desportivo*. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana.
- Maglischo, E. (2003). *Swimming fastest*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Newell, S. (1995). *The healthy organisation*. London: Routledge.
- Ribeiro, R. (2010). *A eficiencia propulsiva e a performance em nadadores jovens*. Universidade De Trás-Os-Montes e Alto Douro Vila Real: Dissertação.
- Silva. A. J, Marques. A. T, Costa. A. M (1997). Identificação e selecção de talentos em natação desportiva. *Actas do II Seminário de Natação da Mota Júnior*, (pp. 21-32). Faculdade de Motricidade Humana.
- Taylor, S, Stratton, G., Lees, A., Atkinson, G., & MacLaren, D. (2001). Tethered swimming force and maturation stage in competitive age group swimmers *Pediatric Exercise Science* 13, 272.

(DES)AJUSTAMENTO DAS FINANÇAS PÚBLICAS EM PORTUGAL (1995-2012)

Sónia Maria Aniceto Morgado

Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém

Escola Superior de Desporto de Rio Maior – Instituto Politécnico de Santarém

Centro de Investigação em Qualidade de Vida – CIEQV

Resumo

O presente estudo proporcional uma análise empírica e preliminar sobre a relação entre o crescimento económico (produto interno bruto), e a dívida pública, ou o peso do estado na economia (economia pública), num momento crítico de desenvolvimento (década de 90), de mudanças (período de 1995-2013), de estagnação e recessão (última década), do panorama económico português. Em primeiro lugar analisam-se as deficiências macroeconómicas (baixa produtividade e elevado deficit), crescimento económico apático, finanças públicas e dívida privada. No segundo momento efectiva-se uma análise ao problema. Conclui-se que existe um consenso entre a literatura existente e os resultados, evidenciando, neste estudo preliminar, correlações negativas entre crescimento económico e a dívida pública, o deficit, a despesa e a receita total.

Palavras-chave: *endividamento; crescimento económico; globalização; políticas de ajustamento; finanças públicas.*

Abstract

This article provides an empirical and preliminary overview of the link between economic growth (national income) and debt growth, or weight of state in economy (public economy), in a critical moment of development (90 decade), changes (from 90's to 2013), stagnation and recession (last decade) in Portuguese economic context. We first survey the accumulation of macroeconomic imbalances (low productivity, large budget deficit), anemic economic growth, public finances and over-indebtedness (private debt). We then turn to make a preliminary approach to the problem. We conclude that there is a consensus within the findings and the literature, pointing out, in a preliminary study negative correlations among economic growth and debt, budget deficit and public expenditure and revenue.

Key-words: *debt; economic growth; globalization; adjustment politics; public finances.*

Introdução

Ao longo das décadas tem-se verificado a necessidade de ajustamento do Estado aos mercados financeiros, ao controlo do capital e ao ajustamento e reposicionamento da economia no processo global.

A mutabilidade económica, inserida num contexto financeiro, económico e global competitivo, gerem uma maior dinâmica nos ciclos económicos e uma influência no processo de ajustamento nas economias. Na nova ordem global (Frasquilho, 2012), a globalização, processo constante e imparável (Morgado, 2013a) e inevitável (Friedman, 2006), que envolve um processo revolucionário a nível político, cultural e económico (Giddens, 2002), sujeita pequenas economias de mercado, como a de Portugal, à constante pressão dos mercados e, no âmbito da estratégia New Governance, a uma maior eficácia e eficiência do Estado (Morgado, 2013b).

De facto, o estudo da influência da despesa pública no crescimento económico é tema de debate ao longo de várias décadas e por vários autores, que demonstram diferentes pontos de vista opostos.

A economia portuguesa e as suas finanças públicas foram afectadas inexoravelmente por uma travagem do crescimento, resultantes das crises financeiras mundiais, do impacto das orientações comunitárias e da competição na zona Euro.

Estes factos reflectiram-se numa gestão da despesa pública, do endividamento público inadequada as circunstâncias em que se encontrava a economia nacional, internacional e global.

A análise empírica justifica que o crescimento económico é maior, com o decréscimo do papel do Estado na economia, com uma política fiscal rigorosa (Alesina & Perroti, 1995; Giavazzi & Pagano, 1995; Kotosz, 2004) e com o endividamento económico (Reinhart, Rogoff, 2010). Assim, justifica-se a análise do progresso do crescimento económico em função dos indicadores das finanças públicas (FP).

A trajectória da dívida pública e a sustentabilidade do crescimento económico tem sido objecto de vários estudos, nomeadamente a curto-prazo reveladores dos efeitos positivos sobre o crescimento (Elmendorf and Mankiw, 1999) e negativos, sendo que o diferencial óptimo, a partir do qual os efeitos se alteram, se situa, de acordo com Greiner (2011), nos 43% a 63%. Por outro lado, diversos são os autores, que apontam para efeitos adversos. De facto, considerando o ponto crítico perante o qual a dívida pública tem efeitos negativos no crescimento são apresentados valores de 67% (Baum, Checherita-Westphal, & Rother, 2013), 77% (Carner & Hansen, 2010), 85% (Cecchetti, Mohanty, & Zampolli, 2011), 90% (Reinhart & Rogoff, 2010) e 90% a 115% (Minea & Parent, 2012, González, Teräsvirta, & VanDijk, 2005). Em suma, todos os autores estimam uma barreira percentual, abaixo da qual o endividamento público é benéfico para o desenvolvimento da estrutura económica de um país.

A apreciação da despesa pública e da política fiscal face ao comportamento do crescimento económico apresenta diferentes pontos de vista conflituantes. Afonso e Alegre (2011) concluem que o saldo orçamental deficitário e a despesa pública, tem, a longo-prazo um efeito positivo na economia, na medida em que o investimento público é catalisador da actividade económica em todos os sectores.

O efeito da receita fiscal e da carga fiscal não tem uma abordagem consensual ao nível do efeito projectado no crescimento económico. No estudo de Bujang, Hakim e

Ahamad (2013), não foram encontradas, a longo prazo, co-integrações entre a estrutura fiscal e o PIB. No extremo oposto, Lee e Gordon (2004), apresentam resultados que apontam para uma correlação negativa entre a carga fiscal e o desenvolvimento da economia, consolidando a perspectiva Schumpeteriana (1942) de que a política fiscal e consequente carga tributária influencia o empreendedorismo, base do lançamento de negócios, numa estratégia proactiva de desenvolvimento da actividade económica. Esta linha de pensamento é consentânea com estudos de Barro (1990), bem como de Teles e Mussolini (2014).

Materiais, Métodos e Procedimentos

A abordagem utilizada é empírica, tirando partido dos dados mais recentes das Finanças Públicas, disponíveis no Instituto Nacional de Estatística, Ministério das Finanças, Banco de Portugal, Eurostat, reveladores da ajuda à economia e ao sector financeiro, e resultantes da evolução da crise financeira internacional que se propagou desde 2007, por toda a economia. Os efeitos desta crise são visíveis no défice público, dívida pública e outros indicadores considerados na análise do crescimento.

A análise da relação entre os saldos orçamentais, dívida pública, despesa total, receita total e carga fiscal e o crescimento económico é efectuada com uma curta série temporal, medida em percentagem do PIB, para dados referentes a Portugal desde o ano de 1995 a 2012, altura em que a crise tem maior reflexo. A caracterização das variáveis em questão é demonstrada na tabela 1.

Tabela 1 – Caracterização das variáveis

Variável	Média	SD	Min	Máx
Saldo orçamental	-4,97	2,10	-10,20	-3,10
Dívida pública	69,19	20,64	50,70	123,60
Despesa total	44,88	3,02	41,20	51,50
Receita total	39,90	1,94	37,20	45,00
Carga fiscal	33,79	1,37	31,50	35,80
PIBpc	61,87	5,19	52,17	70,11

O PIB ($61,87 \pm 5,19$) é o Produto Interno Bruto, a preços correntes, foi obtido do Banco de Portugal (BdP: www.bportugal.pt). O saldo orçamental, em percentagem do PIB ($-4,97 \pm 2,10$), granjeou-se do Instituto Nacional de Estatística (INE: www.ine.pt). A carga fiscal ($33,79 \pm 1,37$), medida em termos de impostos directos, indirectos e contribuições para a segurança social, foram recolhidos do sítio do INE e do Ministério do Estado e das Finanças (<http://www.portugal.gov.pt/pt/os-ministerios/ministerio-das-financas.aspx>). Os valores da despesa pública ($69,19 \pm 20,64$) e da receita total ($39,90 \pm 1,94$) foram recolhidos do sítio do INE e do Conselho de Finanças Públicas (www.cfp.pt).

No método de análise para o estudo preliminar para a medição e quantificação da relação entre as variáveis optou-se por um estudo correlacional, para estabelecer relações entre variáveis e prever o comportamento de variáveis. Para caracterização das variáveis em estudo executou-se uma análise descritiva dos dados (moda, média, desvio-padrão).

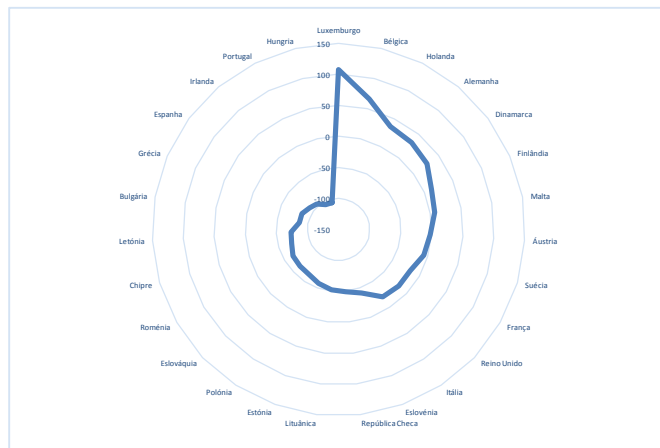
Para a análise dos recorreu-se ao Excel 2013 (Microsoft Corporation) e IBM – SPSS – Statistical Package for Social Sciences, versão 20.0 (SPSS Inc., USA). O nível de significância adoptado foi de $p \leq 0,05$.

Resultados

O aumento das responsabilidades externas líquidas da economia portuguesa, resultante da reduzida criação de valor, acompanhada por uma conjuntura de maior

nível de importações, face às exportações, e a tendência de redução de transferências do exterior (fundos europeus, remessas de emigrantes, investimento estrangeiro), reflectiu-se num dois maiores níveis de endividamento externo da União Europeia.

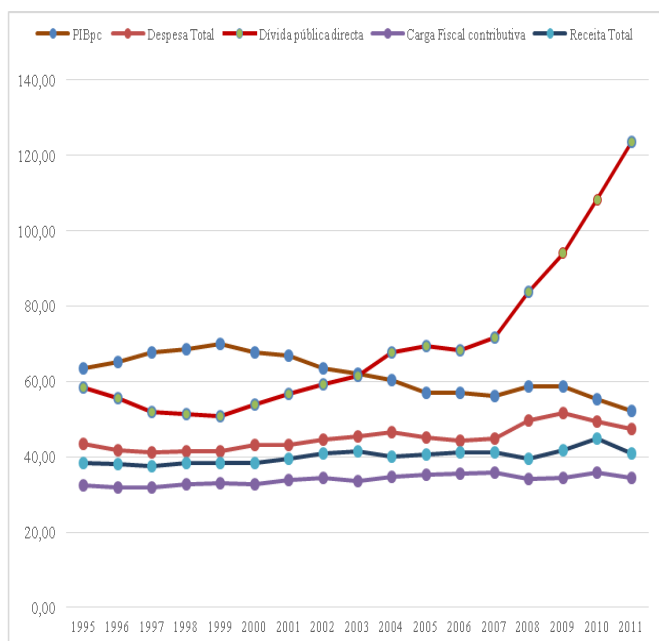
Gráfico 1 – Endividamento Público



Fonte: Eurostat (www.eurostat.eu)

Até à década de 90, o forte crescimento económico dilui o peso do crescimento da despesa pública face à riqueza do país. De facto, nesta década os dados apontam para o crescimento do deficit em 3% do PIB. Este facto teve o seu *overturn*, a partir do ano de 2000, em que as dificuldades estruturais se tornam visíveis face ao baixo crescimento económico, em que se torna evidente que os indicadores económicos, de endividamento (superior a 60% do PIB no ano de 2004), dívida privada e deficit se deterioram consideravelmente.

Gráfico 2 – Indicadores Económicos e Fiscais

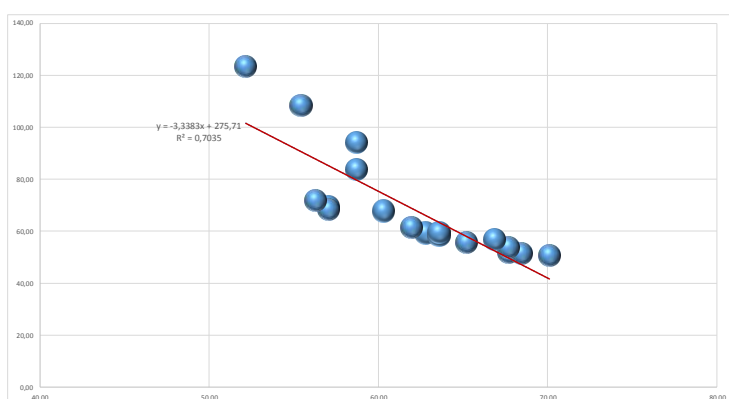


Fonte: INE e MEF

Este fenómeno é visto por Blanchard (2007) ao considerar que os problemas da economia portuguesa são o efeito de um déficit orçamental e corrente elevado.

Os resultados apontam para a inexistência de evidência estatística no que concerne à relação entre o saldo orçamental e o crescimento económico ($\rho = 0,254696$, $p=0,05$).

Gráfico 3 – PIB e Dívida Pública (em Percentagem do PIB)



No entanto, os indicadores dívida pública ($\rho = - 0,83874$, $p=0,05$), despesa total ($\rho = - 0,73331$, $p=0,05$), receita total ($\rho = - 0,71399$, $p=0,05$) e carga fiscal ($\rho = -$

0,75428, $p=0,05$), são variáveis cuja associação linear forte com o crescimento económico é inversa.

Discussão

Os resultados mencionados são consentâneos com a literatura económica existente, nomeadamente, ao nível do saldo orçamental (Fischer & Sahay's, 2000), da despesa total (Kotosz, 2004) e do crescimento económico. Esta evidência é também suportada pelos autores Bergh e Henrekson (2011), que aludem ao facto de que nos países desenvolvidos, o sector público, ter um impacto negativo no crescimento económico dos mesmos. Fölster and Henrekson (2001, 2006), Bergh e Karlsson (2010), Bergh e Öhrn (2011), à semelhança dos resultados aduzidos, consideram que a despesa e a receita total têm um comportamento inverso em relação ao crescimento económico.

Em termos de dívida pública, o efeito e o comportamento do crescimento económico está em consonância com os diferentes autores revistos (Baum, Checherita-Westphal, & Rother, 2013, Carner & Hansen, 2010, Cecchetti, Mohanty, & Zampolli, 2011, González, Teräsvirta, & VanDijk, 2005, Minea & Parent, 2012, Reinhart & Rogoff, 2010), uma vez que o endividamento de Portugal é de, aproximadamente, 105%.

Apesar das diferentes abordagens metodológicas e científicas, é consensual que existe uma correlação negativa entre o crescimento económico e as variáveis em estudo, no entanto, uma causalidade entre elas é difícil de ser comprovada (Bergh & Henrekson, 2011). Por outro lado, não existe neste estudo preliminar o estado e a análise da qualidade da democracia que é, segundo Kourtellos, Stengos e Tan (2013) um dos factores também determinantes na influência que a mesma tem sobre a dívida e consequentemente sobre o crescimento económico.

Destarte, o ajustamento da economia às novas circunstâncias deve ser entendido, não como uma ameaça, mas sim como uma oportunidade, reduzindo o impacto negativo do comportamento ineficaz na economia (Mitchell, 2005).

Conclusão

A ineptidão de gerar riqueza, potenciar poupanças e consequentemente investimento interno, variáveis positivamente correlacionadas (Backus & Kehoe, 1989, Dooley, Frankel, & Mathieson, 1987, Feldstein & Horioka, 1980, Tesar, 1991), gera um ciclo de desajustamento das finanças públicas.

A incapacidade de adaptação da economia portuguesa à ordem global repercute-se no nível do PIB potencial (decrésimo desde dos finais da década de 90) e no baixo crescimento económico. O endividamento da economia, resultado da não criação de valor que potencie que o rendimento interno suporte o investimento e o consumo, foi crescendo, tornando o país mais exposto e vulnerável a crise financeiras (Reinhart & Rogoff, 2009).

A presente análise vai de encontro à maioria da literatura revista, uma vez que, tendo em conta os elevados níveis de endividamento (acima dos 60%), despesa pública, entre outros, contribuem para uma contracção do crescimento económico. Importa ainda referir que a esta contracção está subjacente, tendo em conta Dregger e Reimers (2013), os níveis de desenvolvimento do país assentes na produtividade.

O desenvolvimento do estudo deverá incluir uma análise de regressão das variáveis, por forma a se desenvolver e possibilitar a predição de comportamentos, o contributo de cada uma das variáveis e a definição de estratégias consentâneas com as características económico-financeiras de Portugal.

Referências Bibliográficas

- Afonso, A. & Alegre, J.G. (2011). Economic growth and budgetary components: a panel assessment for the EU. *Empir Econ*, 41, 73-723. doi: 10.1007/s00181-010-0400-9.
- Alesina, A. & Perotti, R. (1995). *Fiscal expansions and adjustments in OECD countries*. NBER Working Paper, 5214, National Bureau of Economic Research.
- Backus, D. K. & Patrick J. Kehoe, P. J. (1989). *International Evidence on the Historical Properties of Business Cycles*. Working Paper, 402, Minneapolis: Federal Reserve Bank of Minneapolis.
- Barro, R.J. (1990). Government spending in a simple model of endogenous growth. *J Polit Econ*, 98, S103–S126.

- Baum, A., Checherita-Westphal, C., & Rother, P. (2013). Debt and growth: New evidence for the euro area. *J Int Money Financ*, 32, 809–871. doi: 10.1016/j.jimonfin.2012.07.004.
- Berg, A. & Henrekson, M. (2011). Government size and growth: A survey interpretation of the evidence. *J Econ Surveys*, 25, 872–897. doi: 10.1111/j.1467-6419.2011.00697.
- Bergh, A. & Karlsson, M. (2010). Government size and growth: accounting for economic freedom and globalization. *Public Choice*, **142** (1–2), 195–213. doi: 10.1007/s11127-009-9484-1.
- Bergh, A. & Öhrn, N. (2011). Growth effects of fiscal policies: a critical appraisal of Colombier's study. IFN Working Paper, 858, Research Institute of Industrial Economics, Stockholm.
- Blanchard, O. (2007). Adjustment with the Euro: the difficult case of Portugal. *Portuguese Econ J.*, 6 (1), 1–21.
- Bujang, I., Hakim, T.A, & Ahmad, I. (2013). Tax structure and economic indicators in developing and high-income OECD countries: Panel cointegration analysis. *Procedia Econ Financ*, 7, 164 – 173. doi: 10.1016/S2212-5671(13)00231-1.
- Carner, M., Grennes, T., & Koehler-Geib, G. (2010). Finding the tipping point? When sovereign debt turns bad. *Policy Research Working Paper Series*, 5391, The World Bank.
- Cecchetti, S.G., Mohanty, M.S., & Zampolli, F. (2011). The real effects of debt. *Working paper*, Bank of International Settlements (BIS).
- Checherita-Westphal, C. & Rother, P. (2012). The impact of high government debt on economic growth and its channels: An empirical investigation for the euro area. *Euro Econ Rev*, 56, 1392–1405. doi: 10.1016/j.euroecorev.2012.06.007.
- Dooley, M., Frankel, J., Mathieson, D. (1987). International Capital Mobility: What Do Saving-Investment Correlations Tell Us? *International Monetary Fund Staff Papers*, 34, 503–530.
- Dregger, C. & Reimers, HE. (2013). Does euro area membership affect the relation between GDP and public debt?. *J Macroecon*, 38, 481–486. doi: 10.1016/j.jmacro.2013.07.012.

- Elmendorf, D.W. & Mankiw, G.N. (1999). Government debt. In Taylor, J.B. Woodford M. (eds). *Handbook of Macroeconomics*, Vol. 1, 1615-1669.
- Feldstein, M. & Horioka, C. (1980). Domestic savings and international capital flows. *Econ J*, 90, 314–329.
- Fischer, S. & Sahay, R. (2000). The Transition Economies After Ten Years. *NBER Working Paper*, 7664, National Bureau of Economic Research.
- Fölster, S. & Henrekson, M. (2001) Growth effects of government expenditure and taxation in rich countries. *Euro Econ Rev*, **45 (8)**, 1501–1520.
- Fölster, S. & Henrekson, M. (2006) Growth effects of government expenditure and taxation in rich countries: a reply. *Euro Econ Rev*, **50 (1)**, 219–222.
- Frasquilho, M. (2012). Uma Nova Ordem Global. *O Economista – Anuário da Economia Portuguesa*. Ano XXV, 30-35.
- Friedman, T. L. (2006). *O Mundo é plano: Uma breve história do século XXI* (6ª ed.), Lisboa: Actual Editora.
- Giavazzi, F. & Pagano, M. (1995). Non Keynesian effects of fiscal policy changes: international evidence and the Swedish experience. *Swe Econ Policy Rev*, 3 (1), 67-103.
- Giddens, A. (2002). *Runaway World: How globalization is reshaping our lives*. London: Profile Books.
- González, A., Teräsvirta, T., & VanDijk, F. (2005). Panel smooth transition regression models. *Working paper series in Economics and Finance*, 604, Stockholm School of Economics.
- Greiner, A. (2011). Economic growth, public debt and welfare: comparing three budgetary rules. *Ger Econ Rev*, 12, 205–222.
- Kotosz, B. (2004). Fiscal Policy Actions Ancillary to Growth: The Transition Economies. *Ekonomika*, 68, 76-90.
- Kourtellos, A., Stengos, T., & Tan, C.M. (2013). The effect of public debt on growth in multiple regimes. *J Macroecon*, 38, 35–43. doi: 10.1016/j.macro.2013.08.023.
- Lee, Y. & Gordon, R. H. (2005). Tax structure and economic growth. *J Public Econ*, 89, 1027–1043. doi: 10.1016/j.jpubeco.2004.07.002.

- Minea, A., & Parent, A. (2012). Is high public debt always harmful to economic growth? Reinhart and Rogoff and some complex nonlinearities. *Working Papers n.º 8*, Association Francaise de Cliometrie.
- Mitchell, D. J. (2005). The impact of government spending on economic growth. *Backgrounder – Executive Summary*, 1831, 1–18. Massachusetts: The Heritage Foundation
- Morgado, S.M.A. (2013a). Economics of Public Administration: The right budget to the right public services – The New Management Mythology. *Proceedings in Global Virtual Conference - GV-CONF 2013*, Slovakia, 79-83.
- Morgado, S.M.A. (2013b). Going Global: Health organizations and networking – information society and social media. *Proceedings in Scientific Conference 2013*. Slovakia, 47-51.
- Reinhart, C.M. & Rogoff, K.S. (2009). The Aftermath of Financial Crises. *Am Econ Rev*, 99 (2), 466–72.
- Reinhart, C.M. & Rogoff, K.S. (2010). Growth in a Time of Debt. *Am Econ Rev: Papers & Proceedings*, 100 (2): 1–9. doi:10.1257/aer.100.2.1.
- Schumpeter, J. (1942). *Capitalism, Socialism and democracy*. New York: Harper.
- Teles, V.K. & Mussolini, C.C. (2014). Public debt and the limits of fiscal policy to increase economic growth. *Euro Econ Rev*, 66, 1–15. Doi: 10.1016/j.jeurocorev.2013.11.003.
- Tesar, L. (1991). Savings, investment, and international capital flows. *J Int Econ*, 31, 55–78.

DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UMA VERSÃO REDUZIDA DO EXERCISE MOTIVATION INVENTORY-2p

Pedro Baptista¹, Diogo Monteiro¹, Susana Alves^{1,2,4}, Luís Cid^{1,2,3}, João Moutão^{1,2,3}

¹Escola Superior de Desporto de Rio Maior (ESDRM-IPS)

²Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém (UIIPS)

³Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD)

⁴Centro de Investigação em Qualidade de Vida (**CIEQV**)

Resumo

O questionário *Exercise Motivation Inventory-2* tem-se apresentado como o mais completo na avaliação dos motivos para a prática de exercício. Todavia, a sua extensão (51 itens, 14 fatores e 5 dimensões) revela-se um problema nalgumas situações de menor disponibilidade temporal para o seu preenchimento, que por vezes ocorrem no contexto do *fitness*. Tendo por base este problema, este estudo objetiva o desenvolvimento e validação de uma versão reduzida *Exercise Motivation Inventory-2*. Participaram neste estudo 2266 praticantes de *fitness* (865 do género feminino e 1397 do género masculino), com idades compreendidas entre os 16 e os 77 anos ($M = 35.95$; $DP = 13.80$). A versão reduzida foi desenvolvida através da seleção dos itens com maior peso fatorial em cada um dos 14 fatores da versão original (Inglês) e em função da análise da consistência interna e dos resultados da validade de constructo obtidos com recurso à análise fatorial exploratória e confirmatória do modelo de medida. A versão reduzida do *Exercise Motivation Inventory-2* demonstrou valores aceitáveis de fiabilidade e de validade de constructo, dando assim suporte à sua utilização na avaliação dos motivos de prática de exercício.

Palavras-chave: fitness, motivos, análise fatorial, psicometria.

Abstract

The questionnaire Exercise Motivation Inventory- 2 has been known as the most complete one to assess the reasons for exercise. However, its extension (51 items, 5 dimensions and 14 factors) demonstrates to be a problem in some situations of less time availability for its completion, which sometimes occur in the fitness context. Considering this problem, this study aims to develop and validate a reduced version of the Exercise Motivation Inventory- 2. Participated in this study in 2266 fitness exercisers (865 female and 1397 males), aged between 16 and 77 years ($M = 35.95$, $SD = 13.80$). The reduced version was developed taking in consideration the items with highest factor loading of each of the 14 factors of the original version (English), and taking into account the results of internal consistency and construct validity obtained through exploratory and confirmatory factor analysis. The reduced version of the Exercise Motivation Inventory- 2 showed acceptable values of reliability and construct validity, thereby supporting its utilization in the assessment of the motives for exercise.

Keywords: fitness; motives, factor analysis, psychometrics.

Introdução

Longe vão os tempos em que a prática desportiva era desaconselhada por estar associada à doença. Atualmente é clara a ideia de que evoluímos para sermos ativos e que não estamos “equipados” para viver numa sociedade em que a atividade física foi “engenhosamente” posta de lado (Blair, 2002). Todavia, apesar do conhecimento generalizado sobre efeitos positivos na saúde física e psicológica que a prática regular de atividade física demonstrou ter (ACSM, 2009) uma grande percentagem da população, nas sociedades industrializadas é sedentária (Marivoet, 2001) ou desiste da sua prática nos primeiros seis meses (Dishman, 1994), dando a entender que esses benefícios não são razões suficientes. Este paradoxo é sintomático de que o conhecimento científico sobre os benefícios proporcionados por um estilo de vida ativo evoluiu a uma velocidade superior ao conhecimento de como alterar o

comportamento de pessoas sedentárias. De facto, o reconhecimento pelas autoridades médicas, um pouco por toda a parte, da importância da prática de atividade física tem produzido um modelo de intervenção médico-prescritivo em que o enfoque principal tem sido a quantidade de exercício necessária por unidade de benefícios na saúde (Fox, 2002), levando a que, até há pouco tempo, os investigadores da área do exercício tenham prestado pouca atenção aos princípios, conceitos e métodos derivados das ciências comportamentais e sociais (Blair, 2002).

Apesar da grande expansão verificada nos últimos anos no mercado do *fitness*, os estudos sobre os motivos que levam à prática deste tipo de atividades são ainda reduzidos e pouco consensuais, tornando difícil a adequação e delineamento de programas que promovam a prática continuada de exercício físico.

Com efeito, apesar de se especular sobre o facto de o surgimento deste fenómeno se poder dever a um aumento da consciência pública para os aspetos relacionados com o bem-estar físico e psicológico, o ênfase do *Marketing* que gira à volta da indústria do *fitness* não se centra sobre esses mesmos benefícios, relegando-os para um segundo plano em favor de uma perfeição física como manifestação de beleza (Davis, 1997), não deixando claro o quanto este fenómeno representa uma maior consciencialização para a importância da adoção de um estilo de vida saudável ou uma exagerada preocupação com a beleza física (Davis, Claridge, & Brewer, 1996).

A resposta a este enigma reside no desenvolvimento de mais estudos que visem o conhecimento dos motivos para a prática de exercício, sendo esta a razão que esteve por base no desenvolvimento do questionário *Exercise Motivation Inventory-2* (EMI-2) (Markland & Ingledew, 1997), que foi traduzido para a língua portuguesa por Alves e Lourenço (2002). Ainda assim, a extensão deste questionário (51 itens) tem colocado alguns desafios na sua aplicação, tornando difícil a sua aplicação conjunta com outros instrumentos de medida e, nalguns casos, à indisponibilidade dos inquiridos para o seu preenchimento por receio de demorar demasiado tempo. Tendo em conta esta problemática, este estudo objetivou o desenvolvimento e validação de uma versão reduzida do questionário EMI-2p.

Método

Participantes

Participaram neste estudo 2266 praticantes de *fitness*, 865 do género masculino (38.2%) e 1397 do género feminino (61.8%), com idades compreendidas entre os 16 e os 77 anos ($M = 35.95$; $DP = 13.08$). A frequência semanal de prática de exercício físico variou entre 1 e 10 vezes por semana ($M = 2.86$; $DP = 2.64$), indo a maioria 2 vezes ao ginásio (41.8%), bem como 3 (33.7%) e 4 vezes (11%). No que diz respeito ao tempo de prática 314 praticantes (25.1%) estão há menos de 6 meses num ginásio, 96 praticantes estão no ginásio entre 6 meses a 1 ano, os restantes praticantes estão no ginásio há mais de 1 ano.

Instrumentos de medida

Exercise Motivation Inventory-2 (EMI-2) (Markland & Ingledew, 1997). Este questionário é constituído por cinquenta e um itens, organizados em catorze motivos de prática de exercício físico (afiliação, agilidade, aparência, competição, desafio, doença, força, manter saúde, peso, prazer, reconhecimento social, revitalização, saúde, stress), que formam cinco categorias de motivos (motivos psicológicos, motivos inter-pessoais, motivos relacionados com o corpo, motivos de condição física e motivos de saúde). As respostas aos itens estão numa escala de likert de zero a cinco, onde zero corresponde a “nada verdadeiro para mim” e cinco corresponde a “completamente verdadeiro para mim”. A avaliação das respostas obtém-se a partir do cálculo da média dos itens correspondentes a cada fator motivacional. Sendo assim, basta destacar os fatores com pontuações mais ou menos elevadas e que representam os motivos mais e menos importantes para a prática do exercício físico. Neste estudo iremos utilizar a versão Portuguesa que foi traduzida por Alves e Lourenço (2003) e validada preliminarmente para o contexto do *fitness* por Moutão (2005).

Procedimentos de recolha dos dados

Para a recolha dos dados foram contactados os responsáveis de 16 ginásios da zona centro e da área metropolitana de Lisboa, de forma a alargar a amostra a ginásios de diferentes zonas geográficas (i.e. urbana/rural) e dimensão (i.e. grande/familiar). Após a obtenção da autorização por parte dos responsáveis dos ginásios para a

realização deste estudo, foram feitas diversas deslocções às devidas instalações, em diferentes horas do dia (manha, tarde e noite) e dias da semana. Os sujeitos foram abordados de forma informal, antes de iniciarem a sua sessão de exercício no ginásio. A entrega dos questionários foi sempre realizada sobre a supervisão dos assistentes devidamente treinados para o efeito, com base num protocolo previamente definido, e após o consentimento informado dos sujeitos. Todos os questionários foram preenchidos individualmente pelos clientes do ginásio, o preenchimento destes teve uma duração entre 10 a 15 minutos.

Procedimentos de seleção dos itens da versão reduzida do EMI-2p

Tendo como objetivo a manutenção da estrutura original do EMI-2 foi tomada a opção de selecionar para esta versão reduzida o item com o maior peso fatorial de cada um dos fatores originais, tendo como referência uma análise fatorial confirmatória previamente realizada (Batista et al., 2013). Dessa forma, foram selecionados para esta versão reduzida os itens originais 7, 16, 25, 26, 28, 29, 31, 32, 33, 36, 37, 41, 46, 49.

Procedimentos estatísticos

Análise Fatorial Exploratória - AFE

De forma a compreender como os itens da versão reduzida se organizavam, foi elaborada uma AFE com o objetivo de definir o número de fatores necessários para que a variância dos itens seja explicada (Maroco, 2007). Foram tidos em consideração os critérios sugeridos por Cid, Rosado, Alves e Leitão (2012), designadamente: 1) Critério de Kaiser – valor igual ou superior a 1; 2) Pesos Fatoriais – valor igual ou superior a .5; 3) Inexistência de itens com pesos fatoriais com alguma relevância (fator loadings > .30) em mais do que um fator. Se isso acontecer e se a diferença entre eles não for significativa (cross-loadings \leq .15), o item deve ser eliminado; 4) Percentagem de variância explicada pelos fatores retidos deve ser no mínimo de pelo menos 40%;

5) Consistência interna do fator deve ser igual ou superior a .70 (Alfa de Cronbach \geq .70); 6) Consistência interna do fator não deve aumentar se o item for eliminado; 7) Só devem ser retidos os fatores com pelo menos 3 itens.

Análise Fatorial Confirmatória - AFC

Para a avaliação do ajustamento global do modelo foi realizada uma AFC através do método de estimação da máxima verosimilhança (ML) e do teste estatístico de χ^2 . Adicionalmente foram também analisados os valores obtidos nos índices alternativos de bondade de ajustamento, designadamente: *Comparative Fit Index* (CFI) (Bentler, 1990), *Non-normed Fit Index* (NNFI), *Standardized Root Mean Square Residual* (SRMR) e o *Root Mean Square Error of Approximation* (RMSEA) e respetivo intervalo de confiança (IC) a 90%. Os valores de corte assumidos para cada um destes indicadores foram os propostos por Hu e Bentler (1999), designadamente: $\geq .95$ para CFI e NNFI, $\leq .10$ para SRMR e $\leq .06$ para o RMSEA.

Resultados

Análise Fatorial Exploratória

Numa primeira fase obteve-se uma estrutura com os catorze itens a serem distribuídos por quatro fatores. Visto que esta distribuição não respeitava um dos critérios essenciais, ou seja, existia um fator com menos de três itens, forçou-se assim uma nova Análise Fatorial Exploratória com três fatores. Assim foi criado o modelo onde ficaram corretamente distribuídos os itens e respeitando todos os critérios.

Tabela 1 - Análise Fatorial Exploratória (com rotação ortogonal *Varimax*) (n=2266)

Itens	Mín.-Máx.	M \pm SD	Comunalidades	Fator 1	Fator 2	Fator 3
Item 7	0-5	4.21 \pm 1.06	.42	.593		
Item 16	0-5	3.91 \pm 1.22	.52	.348		.611
Item 25	0-5	1.50 \pm 1.77	.56			.697
Item 26	0-5	1.38 \pm 1.63	.66		.809	
Item 28	0-5	1.99 \pm 1.65	.65		.748	
Item 29	0-5	3.19 \pm 1.59	.48			.645

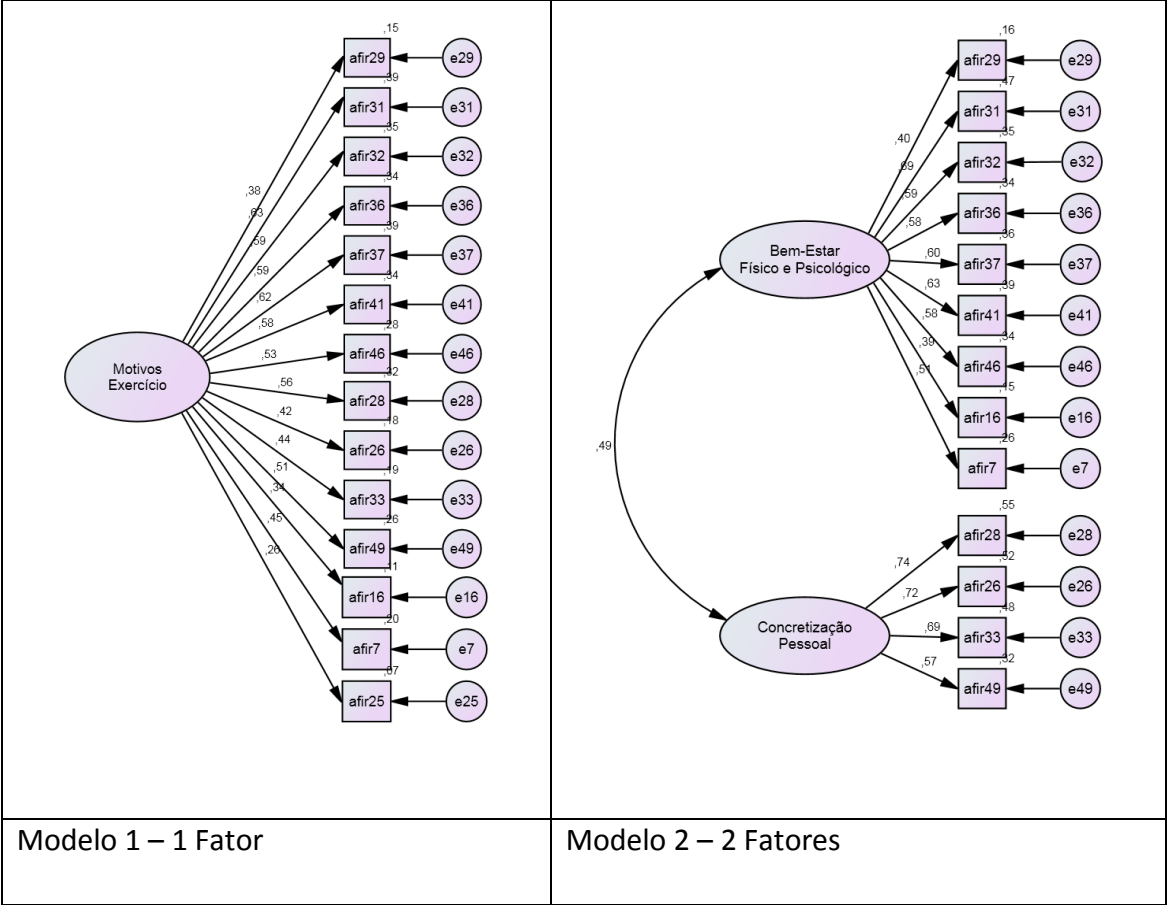
Item 31	0-5	3.58±1.32	.56	.723	
Item 32	0-5	2.95±1.55	.46	.453	
Item 33	0-5	1.01±1.33	.68		.799
Item 36	0-5	3.22±1.47	.42	.559	.301
Item 37	0-5	3.73±1.36	.63	.679	.368
Item 41	0-5	3.48±1.33	.50	.686	
Item 46	0-5	3.63±1.35	.46	.662	
Item 49	0-5	2.19±1.62	.44		.597

	Fator 1: bem-estar	Fator 2: social	Fator 3: saúde
Nº Itens	7	4	3
Valor Próprio	4.28	1.91	1.19
% Variância	30.56%	13.61%	8.49%
α de Cronbach	.746	.768	.430

Após uma análise dos itens que constituíam cada fator e ao conteúdo destes itens foi dado um nome a cada. O primeiro fator incluía questões sobre bem-estar físico e psicológico, experiencia, aparência ficando assim com a denominação de Modelo de Bem-Estar Físico e Psicológico. O segundo fator apresenta questões relacionadas com a socialização, desafios, competição sendo assim sugerida a denominação de Modelo Social. O terceiro fator apresenta inúmeras questões sobre saúde sendo assim sugerida a denominação de Modelo Saúde.

Análise Fatorial Confirmatória

Seguindo os procedimentos metodológicos definidos, foi realizada uma AFC à estrutura de três fatores obtida na AFE. Para comprovar que esta estrutura é a que se ajusta melhor aos nossos dados foram também testados alternativamente os restantes modelos possíveis de 1 e 2 fatores, conforme apresentados na Figura 1.



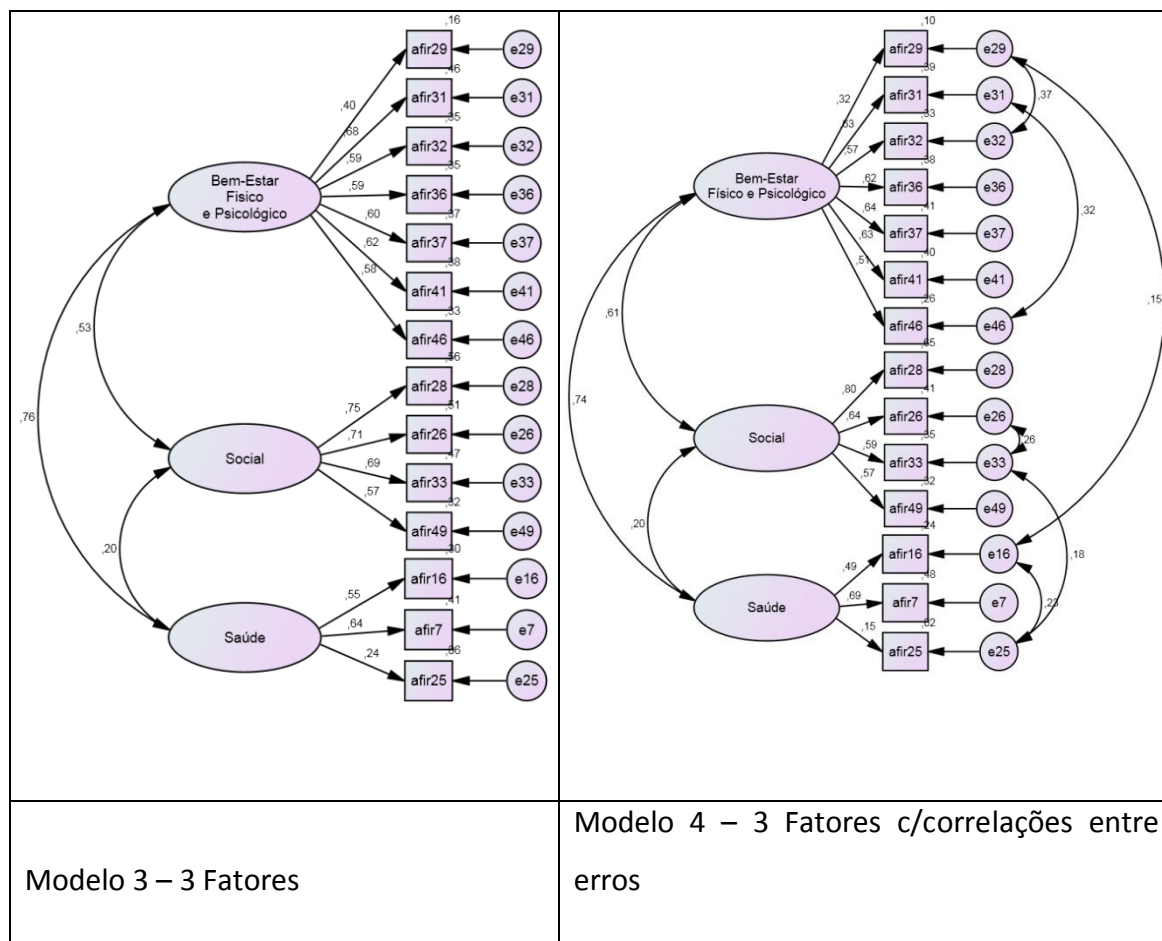


Figura 1 – Especificação gráfica das Hipóteses testadas para o novo modelo do EMI-2p

Na Tabela 1 estão especificados os resultados de todas as hipóteses testadas para o novo modelo da versão reduzida do EMI-2p. Na primeira hipótese foi testado o modelo com somente um fator, o qual apresentou o valor de SRMR aceitável enquanto os valores de CFI, NNFI, RMSEA, RMSEA IC 90% apresentam-se bastante abaixo dos valores aceitáveis. No modelo 2, com dois fatores, obtidos através de uma Análise Fatorial Exploratória que forçou a existência de somente dois fatores, verificou-se que os valores de SRMR, RMSEA, RMSEA IC 90% eram aceitáveis mas os valores de CFI e NNFI estavam bastante abaixo dos valores aceitáveis. No modelo 3, com os três fatores obtidos através da Análise Fatorial Exploratória realizada anteriormente, os valores relativos SRMR, RMSEA e RMSEA IC 90% são aceitáveis mas por outro lado os valores de CFI e NNFI estão bastante abaixo dos aceitáveis. Para solucionar este problema foi testado um quarto modelo onde foram criadas correlações entre os erros dos itens

que apresentaram os índices de modificação mais altos. Após a criação destas correlações os valores de CFI, NNFI, SRMR, RMSEA e RMSEA IC 90% apresentaram-se bastante aceitáveis. No que diz respeito ao valor do Alpha de Cronbach o único fator que destacou alguma preocupação foi o fator Saúde que apresenta um Alfa abaixo de .50. Relativamente aos pesos fatoriais dos itens somente o item 25 apresentou um valor abaixo de .30.

Tabela 1 – Comparação dos Modelos Alternativos Testados

Modelos Alternativos	χ^2	df	NNFI	CFI	SRMR	RMSEA	90% IC
Modelo 1: 1 Fator	3095.384	77	.641	.646	.098	.132	.128-.136
Modelo 2: 2 Fatores	1452.777	64	.823	.829	.074	.098	.094-.102
Modelo 3: 3 Fatores	1634.018	74	.811	.817	.073	.096	.092-.101
Modelo 4: 3 Fatores c/ correl.	847.319	68	.902	.909	.059	.071	.067-.075

Legenda: PF = Peso Fatorial; gl = Graus de Liberdade; SRMR = Standardized Root Mean Square Residual; CFI = Comparative Fit Index; NNFI = Non-normed Fit Index; RMSEA = Root Mean Squared Error of Approximation; IC = Intervalo de Confiança.

As correlações identificadas entre os itens indicam a existência de *cross loading* e alertam para a possibilidade de não ser possível definir uma estrutura fatorial de motivos correlacionados. Dada a fragilidade do modelo apresentado de três fatores correlacionados fomos analisar os valores de ajustamento dos 3 fatores separadamente, conforme indicado pela AFE (Tabela 2). Os valores de CFI, NNFI, RMSEA, RMSEA IC 90% e SRMR apresentaram-se como aceitáveis para cada uma das dimensões, tal como os valores dos pesos fatoriais dos itens. No que diz respeito aos valores de Alfa de Cronbach somente o fator Saúde suscitou algumas preocupações visto estar abaixo de 50.

Tabela 2 – Índices de ajustamento e pesos fatoriais de cada um dos sub-modelos do

EMI-2p Sub-Modelos		<i>PF</i>	χ^2	<i>gl</i>	NNFI	CFI	SRMR	RMSEA	RMSEA 90% IC
Modelo	Bem-estar Físico e Psicológico		282.229	13	.926	.929	.043	.096	.086-.105
Item 29		.31							
Item 31		.72							
Item 32		.53							
Item 36		.56							
Item 37		.62							
Item 41		.63							
Item 46		.61							
Modelo Social			25.780	2	.989	.990	.019	.072	.049-.099
Item 26		.76							
Item 28		.71							
Item 33		.71							
Item 49		.54							
Modelo Saúde			19.574	1	.959	.961	.030	.091	.058-.128
Item 7		.40							
Item 16		.83							
Item 25		.31							

EMI-2p versão reduzida.

Legenda: PF = Peso Fatorial; gl = Graus de Liberdade; SRMR = Standardized Root Mean Square Residual; CFI = Comparative Fit Index; NNFI = Non-normed Fit Index; RMSEA = Root Mean Squared Error of Approximation; IC = Intervalo de Confiança.

Discussão

Este estudo teve como objetivo o desenvolvimento de uma versão reduzida do questionário EMI-2p. Inicialmente foi realizada uma AFE com o intuito de analisar o número de fatores subjacentes aos catorze itens selecionados para esta versão. A AFE indicou que os itens ficaram distribuídos por quatro fatores, mas como um dos fatores não respeitava um dos critérios, ou seja, não respeitava o mínimo de itens por fator (três) como é sugerido pelos autores de referência (Costello, 2005), foi forçada a existência de três fatores. Os valores da AFE com estes três fatores não apresentam preocupações, visto que os pesos fatoriais não apresentam *crossloadings*, apesar de haver itens que se posicionam em mais do que um fator. No que diz respeito à variância os três fatores somados representam mais do que 50% da variância existente. Subsequentemente, este modelo de três fatores foi analisado com recurso à AFC, em oposição a um conjunto de outros modelos alternativos com um e dois fatores. Os índices de ajustamento para cada um dos modelos testados (Tabela 1) revelou que o modelo de três fatores era o melhor, mas que apenas se ajustava se fossem introduzidas relações entre os erros de medidas de alguns itens, indicando a existência de *cross-loading* (i.e. itens que têm importância em mais que um fator). Tendo por base esta limitação foi analisado o ajustamento de cada um dos sub-modelos de medida em separado, verificando-se que todos cumpriam os parâmetros definidos como aceitáveis pelos autores de referência, exceto nos valores do Alfa de Cronbach do sub-modelo Saúde ($< .05$), o qual também apresentava valores de RMSEA um pouco acima dos valores sugeridos, ou seja, acima de .08 (Brown, 2006; Byrne, 2001; Kline, 2005; Marsh, Hau, & Wen, 2004). No que diz respeito aos outros parâmetros avaliados todos apresentaram valores aceitáveis como o SRMR com valores abaixo de .80 (Hu & Bentler, 1999), CFI e NNFI com valores acima de .90 (Bentler, 1990; Steiger & Lind, 1980) e os pesos fatoriais com valores acima .30

(Tabachnick & Fidell, 1989). Ao observar os resultados obtidos pode-se afirmar que cada um dos sub-modelos, analisados de forma separada, são válidos.

Conclusão

A utilização de cada um dos sub-modelos de medida validados para a versão reduzida do EMI-2p desenvolvida reflete uma nova forma simplificada de aplicar este questionário. Todavia o fator saúde apresenta algumas fragilidades dando a entender que possa haver alguma ambiguidade na compreensão dos itens que o constituem. Assim, recomenda-se a utilização do fator saúde com algum cuidado e a continuação da realização de estudos futuros com vista ao seu refinamento, através da eliminação ou reformulação dos itens que o constituem este fator.

Referências

- ACSM. (2009). *Resource Manual for Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (7th ed.). Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- Alves, J., & Lourenço, A. (2003). Tradução e Adaptação do Questionário de Motivação para o Exercício. *Desporto, Investigação e Ciência*, 2, 3-23.
- Batista, P., Ramos, E., Monteiro, D., Alves, S., Cid, L., & Moutão, J. (2013). *Avaliação dos Motivos para a Prática de Exercício Físico: Propriedades Psicométricas da Versão Portuguesa do Exercise Motivation Inventory-2*. Livro de resumos do III Congresso da Sociedade Científica de Pedagogia do Desporto, Espinho.
- Bentler, P. M. (1990). Comparative fit indices in structural models. *Psychological Bulletin*, 107, 238-246.
- Blair, S. (2002). Prefácio. In S. Biddle & N. Mutrie (Eds.), *Psychology of Physical Activity: determinants, well-being and interventions* (pp. XIV-XV): Routledge.
- Brown, T. (2006). *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*. New York: The Guilford Press.
- Byrne, B. (2001). *Structural Equation Modeling with AMOS. Basic Concepts, Applications and Programming*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

- Cid, L., Rosado, A., Alves, J., & Leitão, J. (2012). Tradução e Validação de Questionários em Psicologia do Desporto e do Exercício. In A. Rosado, I. Mesquita & C. Colaço (Eds.), *Métodos e Técnicas de Investigação Qualitativa* (pp. 29 - 64). Lisboa: Edições FMH.
- Costello, A. O., J. (2005). Best Practices in Exploratory Factor Analysis: Four Recommendations for Getting the Most From Your Analysis. *Practical Assessment Research & Evaluation*, 10(7), 1-9.
- Davis, C. (1997). Body image, exercise and eating behaviors. In K. Fox (Ed.), *The Physical Self* (pp. 143-174). Champaign Illinois: Human Kinetics.
- Davis, C., Claridge, G., & Brewer, H. (1996). The two faces of narcissism: personality dynamics of body esteem. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 15, 153-166.
- Dishman, R. K. (1994). *Advances in Exercise Adherence*. Champaign Illinois: Human Kinetics.
- Fox, K. R. (2002). Prefácio. In S. Biddle & N. Mutrie (Eds.), *Psychology of Physical Activity: determinants, well-being and interventions* (pp. XII-XIII): Routledge.
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6, 1-55.
- Kline, R. (2005). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling* New York: The Guilford Press.
- Marivoet, S. (2001). *Hábitos desportivos da população portuguesa*. Lisboa: Instituto Nacional de Formação e Estudos do Desporto.
- Markland, D., & Ingledew, D. K. (1997). The measurement of exercise motives: Factorial validity and invariance across gender of a revised Exercise Motivations Inventory. *British Journal of Health Psychology*, 2, 361-376.
- Maroco, J. (2007). *Análise Estatística com Utilização do SPSS* (3 ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Marsh, H. W., Hau, K. T., & Wen, Z. (2004). In search of golden rules: Comment on hypothesis-testing approaches to setting cutoff values for fit indexes and

dangers in overgeneralizing Hu & Bentler's (1999) findings. *Structural Equation Modeling*, 11, 320-341.

Moutão, J. (2005). *Motivação para a prática de exercício físico: estudo dos motivos para a prática de actividades de fitness em ginásios*. Tese de Mestrado em Psicologia do Desporto e do Exercício, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.

Steiger, J. H., & Lind, J. M. (1980). *Statistically based tests for the number of common factors*. Paper presented at the Meeting of the Psychometric Society.

Tabachnick, B., & Fidell, L. (1989). *Using Multivariate Statistics* (2 ed.). New York: Harper Collins Publishers.

EFEITOS DE 3 MESES DE DESTREINO EM IDOSAS

Rafael Oliveira^{1,2}; Liliana Ramos^{1,2}; Rafael Souza¹; Carlos Santamarinha⁴; João Brito^{1,2,3}

¹ Escola Superior de Desporto de Rio Maior (ESDRM, Rio Maior, Portugal)

² Unidade de Investigação – Instituto Politécnico de Santarém

³ CIEQV – Centro de Investigação e Qualidade de Vida

⁴ Câmara Municipal de Esposende, 2000

Resumo

Introdução: Os programas de exercício físico para idosos previnem a morbilidade e aumentam a qualidade de vida. Em Portugal, a maioria dos programas são oferecidos, sazonalmente, por camaras municipais, que para pouparem dinheiro, interrompem-nos no período do verão.

Objetivos: Avaliar os efeitos de três meses de destreino, depois da participação de nove meses de exercício físico, em idosas.

Métodos: 51 mulheres (com idades 68.22 ± 9.12) participaram em programas de exercício supervisionados, sendo divididas em dois grupos: aulas de grupo (Grupo 1) e aulas de grupo mais atividades aquáticas (Grupo 2). Foram avaliadas no fim do programa de exercício e no final do período de destreino.

Resultados: Depois do período de destreino, Grupo 1 aumentou a pressão arterial sistólica ($p=0.009$) e pressão arterial diastólica ($p=0.005$). A resistência dos membros inferiores e superiores ($p=0.000$ e $p=0.000$, respetivamente), a agilidade ($p=0.002$), o equilíbrio ($p=0.029$) e a capacidade aeróbia ($p=0.002$) diminuíram. O Grupo 2 aumentou a pressão arterial sistólica ($p=0.021$). A resistência dos membros inferiores e superiores ($p=0.000$ e $p=0.000$ respetivamente), agilidade ($p=0.000$) e capacidade aeróbia ($p=0.003$) diminuíram.

Conclusão: Os resultados sugerem que 3 meses de destreino em idosas provocam a perda de capacidades funcionais e têm efeitos deletérios no perfil hemodinâmico.

Palavras-chave: Idosas; exercício; destreino.

Abstract

Introduction: Exercise training programs prevent morbidity and improve quality of life. In Portugal, exercise training programs are seasonally offered by municipalities which save money by finished them in the summer periods.

Objective: The aim was to evaluate the effects of 3-months detraining, after 9-months of physical exercise in women older adults.

Methods: 51 women (aged 68.22 ± 9.12) participated in a supervised exercise program. They were divided in two groups: group of land-base exercise (Group 1) and group of land-base exercise plus 1 session of aquatic exercise (Group 2). They were evaluated at the end of the practice of physical activity and after a detraining period.

Results: After a detraining period, Group 1 showed significant increase in systolic and diastolic blood pressure ($p=0.009$ and $p=0.005$, respectively). Resistance of lower and upper limbs ($p=0.000$ and $p=0.000$, respectively), agility ($p=0.002$), balance ($p=0.029$) and aerobic capacity ($p=0.002$) had significant decreased. Group 2 also showed a significant increase in systolic blood pressure ($p=0.021$). Resistance of lower and upper limbs ($p=0.000$ for all), agility ($p=0.000$) and aerobic capacity ($p=0.003$) decreased.

Conclusions: 3 Months of detraining resulted in a loss of capacities and loss at hemodynamic profile for both groups.

Key words: Older women; exercise program; detraining period.

Introdução

Hoje em dia a esperança média de vida e o número de idosos está a aumentar de forma exponencial. Nesse sentido é essencial assegurar a qualidade de vida na população idosa (Carrilho & Patrício, 2010).

O aumento da esperança média de vida está associado a comorbidades. Estas resultam num declínio das capacidades motoras e funcionais que afetam a qualidade de vida (Teixeira-Samela et al., 2005).

O envelhecimento, conduz frequentemente ao aumentando do sedentarismo (Alves, Mota, Costa, & Alves, 2004). Com a idade verifica-se perda de massa muscular, perda

de força muscular, declínio do equilíbrio funcional e consequentemente perda de autonomia funcional (Bird, Hill, Ball, Hetherington, & Williams, 2011).

A idade como um fator de risco não modificável é associada a alterações degenerativas levando ao aumento de morbidade. A atividade física é um dos elementos básicos da intervenção primária e secundária em saúde. Muito embora a qualidade de vida seja um fator importante, independentemente do estilo de vida adotado (Róžańska-Kirschke, Kocur, Wilk, & Dylewicz, 2006), é essencial ter uma aptidão física funcional para se ter qualidade de vida na população idosa (Karinkanta et al., 2006).

Com exceção dos programas de exercício que correm no âmbito de investigações, a maioria dos programas de exercício para a população idosa são fornecidos pelas autarquias. Consistem em programas comunitários e têm um caráter sazonal, pois funcionam apenas entre 9 a 10 meses por ano. Quando tal acontece, ocorre o designado destreino. Este consiste na interrupção do programa de exercício durante várias semanas ou meses (Dudley & Snyder, 1998).

Alguns estudos têm descrito que as funções metabólicas e funcionais podem diminuir apenas com pequenos períodos de destreino (Toraman & Ayceman, 2005).

Apesar da evidência do declínio fisiológico e funcional durante o destreino, não existem estudos suficientes que comprovem por quanto tempo os efeitos do treino são mantidos, nem como é que a aptidão física muda após a cessação de um programa de treino multicomponente em mulheres idosas (Carvalho, Marques, & Mota, 2008).

Muitos estudos de destreino na população idosa têm avaliado os efeitos do destreino após interrupção de programas de treino multicomponente de baixa intensidade (Carvalho et al., 2008).

Da literatura conhecida até ao presente, poucos estudos têm reportado efeitos do destreino depois de ser aplicado um programa de treino com atividades aquáticas. Apesar da evidência científica sobre a ocorrência de declínio fisiológico depois de curtos períodos de destreino (Toraman & Ayceman, 2005), não existem estudos suficientes sobre aptidão física e qualidade de vida em mulheres idosas quando os programas de atividades aquáticas são interrompidos (Bocalini, Serra, Rica, & Santos, 2010).

O presente estudo tem como objetivo verificar os efeitos no perfil hemodinâmico, antropométrico e funcional em mulheres idosas de 3 meses de destreino após a realização de 9 meses de dois programas de treino diferentes.

Caracterização da Amostra

Foram aplicados programas de exercício a 51 mulheres idosas voluntárias, funcionalmente independentes.

Os critérios de exclusão para o estudo foram baseados no estudo de Rikli and Jones (1999a, 1999b): a) ter participado em qualquer programa de atividade física; b) ter uma disfunção osteoarticular que possa interferir com a execução das tarefas propostas; c) ter problemas cardíacos onde a prescrição de exercício possa lesionar a saúde da praticante d) contraindicações médicas e e) não ter mais do que 80% de presenças nas sessões de treino do programa.

A amostra foi dividida em dois grupos. O grupo 1 (G1) frequentou aulas de grupo, duas vezes por semana e o grupo 2 (G2) frequentou aulas de grupo mais atividades aquáticas, 3 vezes por semana.

Procedimentos

Os programas de exercício foram realizados durante um período de 9 meses, de outubro a junho, com uma interrupção de três meses de julho a setembro (destreino). A capacidade funcional, os perfis hemodinâmicos e antropométricos foram medidos no final do período de treino e de destreino. A primeira avaliação decorreu durante a primeira semana de Julho (no fim do programa de treino) e a segunda após 3 meses de destreino (1ª semana de outubro). Os testes foram realizados nas mesmas condições ambientais (lugar, hora do dia, ordem de testes, temperatura, humidade, 22º-24ºC e 55-65% respetivamente) e pelo mesmo avaliador.

O objetivo principal dos programas de exercício foi melhorar a capacidade funcional de acordo com as orientações do ASCM (2013) para prescrição do exercício para a população idosa. As componentes principais dos programas foram a cardiorrespiratória, força, flexibilidade e equilíbrio (ACSM, 2013; Dermott & Mernitz, 2006). Os programas de exercício consistiram em aulas de grupo e atividades

aquáticas. O G1 realizou duas aulas por semana de 45 minutos. O G2 realizou as mesmas aulas de grupo (2x/semana) mais uma aula de atividades aquáticas, com a duração de 45 minutos. As aulas foram acompanhadas por música adequada às atividades e idade dos praticantes sendo supervisionados por um técnico de exercício físico portador de título profissional.

A estrutura das aulas de grupo foi composta por 12 minutos de aquecimento geral e específico, 15-25 minutos de trabalho cardiorrespiratório, 15-20 minutos de treino de resistência e 5-10 minutos de alongamentos e relaxamentos. A intensidade das sessões será moderada.

As atividades aquáticas tiveram a seguinte estrutura: 10-minutos de aquecimento, 30-minutos de treino de resistência e 5-minutos de recuperação e relaxamento. As aulas foram realizadas com água pela linha média o peito. O foco principal foi o desenvolvimento da resistência aeróbia e da força resistente.

Para controlar a intensidade do treino, os sujeitos foram familiarizados e treinados no uso da escala de percepção subjetiva de esforço (Borg, 1982).

Instrumentos

Avaliação do perfil Hemodinâmico

A medição da pressão arterial sistólica (PAS), diastólica (PAD) e da frequência cardíaca de repouso foi feita com um esfigmomanómetro digital Omron Digital Blood Pressure Monitor HEM-907 (Omron Healthcare Europe BV, Matsusaka, Japan). Estas medidas foram recolhidas na posição sentada com o braço esquerdo apoiado, com intervalos de 5 minutos entre elas (AHA, 2005). Foram registadas em dois dias seguidos, sendo considerado a média dos valores.

Medidas Antropométricas

As medidas antropométricas foram recolhidas com os sujeitos descalços e com roupas leves. O peso e a altura corporal foram recolhidos com uma balança com estadiómetro portátil (Seca, Hamburg, Germany). A percentagem de massa gorda foi medida usando um dispositivo de bio impedância elétrica OMRON BF 303 (OMRON Healthcare Europe

BV, Matsusaka, Japan). O índice de massa corporal foi calculado através da fórmula: peso (kg)/altura ²(m).

Bateria de testes funcionais

Os testes funcionais escolhidos para o estudo, da bateria funcional de testes Fullerton (Rikli & Jones, 1999a, 1999b) foram: flexão do antebraço, levantar / sentar da cadeira, teste dos 6 minutos a andar, levantar da cadeira, andar 2,44 metros e voltar a sentar (agilidade). Os testes da escala de Equilíbrio Avançado de Fullerton escolhidos para estudo foram: traspasar um banco, equilíbrio unipedal, equilíbrio sobre uma espuma de olhos fechados, dar 10 passos em linha reta (Rose, Lucchese, & Wiersma, 2006).

Tratamento Estatístico

A análise estatística foi feita a partir da versão 22.0 do programa SPSS (SPSS Inc., Chicago, IL). Os resultados foram apresentados em valores médios, desvios-padrão e foi verificada a normalidade das variáveis. Na análise inferencial foi usado o teste de T de Pares para comparação dos valores médios de cada variável em estudo no pós período de destreino. Os resultados foram apresentados para um valor de significância de $p < 0.05$.

Resultados

Depois do período de destreino, o G1 e G2 demonstraram aumentos significativos na pressão arterial. No G1 foi verificado um aumento 132.96 ± 17.49 mmHg e 73.44 ± 11.77 mmHg, respectivamente e no G2 foi verificado um aumento 135.08 ± 15.88 mmHg e 68.75 ± 9.98 mmHg, respectivamente ($p < 0.005$ para todos, exceto para a PAD no G2, $p = 0.212$). Os restantes resultados das outras variáveis do estudo diminuíram, o que significa uma perda nos perfis hemodinâmicos e antropométricos.

Tabela I. Valores do pós-treino e destreino para peso corporal (peso), massa gorda (MG), índice de massa corporal (IMC), PAS, PAD, frequência cardíaca de repouso (FCR), da média \pm DP dos sujeitos.

	Destreino			
	G1		G2	
	pós-treino	Destreino	pós-treino	Destreino
Peso (Kg) *	75.39 \pm 11.23 (n=27) p=0.270	75.69 \pm 10.88	75.49 \pm 9.65 (n=24) p=0.848	75.58 \pm 9.43
MG (%)*	41.27 \pm 4.95 (n=26) p=0.078	41.60 \pm 4.84	43.57 \pm 3.46 (n=23) p=0.060	44.02 \pm 3.54
IMC (kg/m²) *	30.93 \pm 4.41 (n=27) p=0.270	31.06 \pm 4.30	31.21 \pm 4.04 (n=24) p=0.930	31.22 \pm 3.79
PAS (mmHg) *	124.44 \pm 17.14 (n=27) p=0.009	132.96 \pm 17.49	128.25 \pm 13.45 (n=24) p=0.021	135.08 \pm 15.88
PAD (mmHg) *	67.48 \pm 11.22 (n=27) p=0.005	73.44 \pm 11.77	66.29 \pm 6.81 (n=24) p=0.212	68.75 \pm 9.98
FCR (bpm) *	71.63 \pm 9.98 (n=27) p=0.556	75.59 \pm 11.93	68.78 \pm 8.53 (n=23) p=0.386	70.74 \pm 10.49

* diferenças significativas entre o pós-treino e depois de 3 meses de destreino (G1 e 2) (p< 0.005).

Tabela II. Valores do pós-treino e destreino para flexão do antebraço (FA), levantar / sentar da cadeira (LS), teste dos 6 minutos a andar (MWT6), levantar da cadeira, andar 2,44 metros e voltar a sentar (Agilidade-AG), traspasar um banco (TB), equilíbrio unipedal (EU), equilíbrio sobre uma espuma de olhos fechados (EEOF), dar 10 passos em linha reta (10P), da média \pm DP dos sujeitos.

	Destreino			
	G1		G2	
	pós-treino	Destreino	pós-treino	destreino
LS (nr) *	22.50 \pm 5.86 (n=22) p=0.000	18.77 \pm 4.49	23.74 \pm 3.98 (n=23) p=0.000	19.83 \pm 3.68
AG (s)*	6.86 \pm 6.05 (n=22) p=0.002	7.96 \pm 5.32	4.65 \pm 0.74 (n=23) p=0.000	6.42 \pm 1.10
FA (nr)*	22.82 \pm 4.59 (n=22) p=0.000	18.81 \pm 4.86	24.30 \pm 3.08 (n=23) p=0.000	20.13 \pm 3.31
TB (nr)*	3.26 \pm 1.39 (n=23) p=0.714	3.22 \pm 1.45	3.83 \pm 0.57 (n=24) p=0.057	3.50 \pm 0.83
EU (s)*	2.13 \pm 1.52 (n=23) p=0.154	1.74 \pm 1.25	1.79 \pm 1.02 (n=24) p=0.824	1.75 \pm 0.99
10P (nr)*	2.96 \pm 1.29 (n=23) p=0.022	2.52 \pm 1.28	3.13 \pm 0.85 (n=24) p=0.001	2.54 \pm 0.88
EEOF (s)*	2.76 \pm 1.41 (n=21) p=0.029	2.29 \pm 1.38	2.64 \pm 1.22 (n=22) p=0.847	2.68 \pm 1.00
MWT6 (m)*	509.16 \pm 129.48 (n=25) p=0.002	472.48 \pm 128.79	566.10 \pm 78.61 (n=21) p=0.003	535.00 \pm 67.64

* diferenças significativas entre o pós-treino e depois de 3 meses de destreino (G1 e 2) (p< 0.005).

Relativamente aos valores da capacidade funcional, o G1 diminuiu significativamente nos testes: levantar/sentar da cadeira, agilidade, flexão do antebraço e equilíbrio sobre espuma de olhos fechados e nos 6-min a andar (p<0.005). Os testes: dar 10 passos em linha reta e traspasar um banco melhoraram, (p<0.005). O G2 diminuiu

significativamente nos testes: levantar/sentar da cadeira, agilidade, flexão do antebraço e nos 6-min a andar ($p < 0.005$). O equilíbrio unipedal também diminuiu, ainda que não tenha sido significativo enquanto as restantes variáveis do estudo melhoraram.

Discussão

Apenas com 3 meses de destreino, verificou-se que independentemente da frequência de treino, os resultados foram similares em ambos os grupos. Os resultados mais relevantes no G1 foram um aumento da PAD e uma diminuição no teste de equilíbrio sobre uma espuma de olhos fechados. O G2 não demonstrou essas alterações.

Os resultados do presente estão em linha com o estudo de Motoyama et al. (1998) que não encontraram diferenças nos valores de pressão arterial entre grupos no pré-treino e depois do destreino.

Sabe-se que o papel da força muscular é muito importante na capacidade aeróbia. Os autores Teixeira-Samela *et al.*, (2005) verificaram que os ganhos na capacidade aeróbia foram perdidos depois de 1 mês de destreino. Estes dados reforçam a medida da capacidade aeróbia, não apenas como sensível, mas muito importante como um fator de predição de independência funcional para os idosos (Spiriduso & Cronin, 2001).

Um outro estudo avaliou os efeitos de 6 semanas de destreino na capacidade funcional em idosos-jovens e em idosos-adultos fisicamente independentes (Toraman & Ayceman, 2005). Estes autores verificaram que a idade afetou a performance no teste de agilidade, dos 6 minutos a andar e no de sentar e alcançar. Estes resultados estão em concordância com o presente estudo apenas com 6 semanas de destreino. Especula-se que se o estudo de Toraman & Aceman (2005) tivesse sido prolongado, os resultados poderiam ter sido mais agravados. Em resumo, os resultados do estudo demonstram que a idade influencia alterações no equilíbrio dinâmico/agilidade, na flexibilidade dos membros inferiores e na capacidade aeróbia durante 6 semanas de destreino. Contudo, não foram verificados retrocessos nos ganhos da capacidade aeróbia e agilidade alcançados durante 9 semanas de exercício nos idosos-jovens (60–73 anos) nem nos ganhos da flexibilidade dos membros inferiores dos idosos-adultos

(74–86 anos) (Toraman & Ayceman, 2005). Este estudo de Toraman and Ayceman (2005) suporta o presente, apesar de terem durações de estudo diferentes.

Apesar dos resultados evidenciados neste estudo, especula-se que pudessem ter sido diferentes com uma avaliação diferente, como constado numa conclusão de um estudo de relação entre melhorias e a especificidade do método de avaliação utilizado (Carvalho et al., 2003).

As maiores limitações evidenciadas neste estudo foram o tamanho da amostra, a falta de controlo das atividades do dia-a-dia, a falta de um grupo de controlo e a falta de um controlo nutricional. Este estudo pertenceu a um programa comunitário oferecido a um grupo de idosas, extremamente motivadas e isso pode influenciar a generalização dos resultados para a população idosa.

Conclusões

Concluiu-se que um período de destreino, de 3 meses, depois da prática regular de programas de exercício aumenta significativamente a PAS e PAD enquanto os valores da resistência dos membros superiores e inferiores, agilidade, equilíbrio sobre uma espuma com os olhos fechados e da capacidade aeróbia diminuem significativamente. Mais estudos são necessários a fim de verificar se as mudanças observadas foram devido ao exercício e não devido a outros fatores simultâneos possíveis.

Financiamento: Projeto Parque de Ciência e Tecnologia do Alentejo - Laboratório de Investigação em Desporto e Saúde (ALENT-07-0262-FEDER-001883) financiada pelo QREN-InAlentejo.



Referências Bibliográficas

- ACSM. (2013). *ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription (9th ed)*. Philadelphia: Lippincott Williams e Wilkins.
- AHA. (2005). Recommendations for Blood Pressure Measurement in Humans and Experimental Animals: Part 1: Blood Pressure Measurement in Humans: A Statement for Professionals From the Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research. *45*, 142-161.
- Alves, R. V., Mota, J., Costa, M. d. C., & Alves, J. G. B. (2004). Aptidão física relacionada à saúde de idosos: influência da hidroginástica. *Rev Bras Med Esporte*, *10*.
- Bird, M., Hill, K. D., Ball, M., Hetherington, S., & Williams, A. D. (2011). The long-term benefits of a multi-component exercise intervention to balance and mobility in healthy older adults. *Gerontology and Geriatrics*.
- Bocalini, D. S., Serra, A. J., Rica, R. L., & Santos, L. d. (2010). Repercussions of training and detraining by waterbased exercise on functional fitness and quality of life: a short-term follow-up in healthy older women. *Clinics (Sao Paulo)*, *65* (12), 1305-1309.
- Borg, G. A. V. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc*, *14*, 377-381.
- Carrilho, M. J., & Patrício, L. (2010). A situação Demográfica Recente em Portugal. *Rev Estudos Demográficos, INE*, 101-146.
- Carvalho, J., Marques, E., & Mota, J. (2008). Training and Detraining Effects on Functional Fitness after a Multicomponent Training in Older Women. *Gerontology*.
- Carvalho, J., Oliveira, J., Magalhães, J., Ascensão, A., Mota, J., & Soares, J. M. C. (2003). Efeito de um programa de treino em idosos: comparação da avaliação isocinética e isotónica. *Rev Paul Educ Fís*, *17* (1), 74-84.
- Dermott, A. M., & Mernitz, H. (2006). Exercise and older patients: prescribing guidelines. *Am Fam Physician*, *74*, 437-444.

- Dudley, G., & Snyder, L. (1998). *Deconditioning and bed rest: musculoskeletal response*. Philadelphia: Roitman JL.
- Karinkanta, S., Heinonen, A., Sievänen, H., Uusi-Rasi, K., Pasanen, M., Ojala, K., Fogelholm, M., Kannus, P. (2006). A multi-component exercise regimen to prevent functional decline and bone fragility in home-dwelling elderly women: randomized, controlled trial. *Osteoporos Int*, 18, 453-462.
- Motoyama, M., Sunami, Y., Kinoshita, F., Kiyonaga, A., Tanaka, H., Shindo, M., Irie, T., Urata, H., Sasaki, J., Arakawa, K. (1998). Blood pressure lowering effect of low intensity aerobic training in elderly hypertensive patients. *Med Sci Sports Exerc*, 30, 818-823
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (1999a). The development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *J Aging Phys Activ*, 7, 129–161
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (1999b). Functional fitness normative scores for community-residing older adults, ages 60–94. *J Aging Phys Activ*, 7, 162–181.
- Rose, D., Lucchese, N., & Wiersma, L. (2006). Development of a multidimensional balance scale for use of functionally independent older adults. *Arch Phys Med Rehab*, 87, 1478-1485.
- Róžańska-Kirschke, A., Kocur, P., Wilk, M., & Dylewicz, P. (2006). The Fullerton Fitness Test as an index of fitness in the elderly. *Medical Rehabilitation*, 10, 9-16.
- Spirduso, W., & Cronin, D. (2001). Exercise dose-response effects on quality of life and independent living in older subjects *Med Sci Sports Exerc*, 33, 598 – 610.
- Teixeira-Samela, L. F., Santiago, L., Lima, R. C. M., Lana, D. M., Camargos, F. F. O., & Cassiano, J. G. (2005). Functional performance and quality of life related to training and detraining of community-dwelling elderly. *Disabil Rehabil*, 27, 1007-1012.
- Toraman, N. F., & Ayceman, N. (2005). Effects of six weeks of detraining on retention of functional fitness of old people after nine weeks of multicomponent training. *Br J Sports Med*, 39, 565–568.

EQUILÍBRIO ESTÁTICO E DINÂMICO EM CRIANÇAS PORTADORES DE DCD

Ana Arrais¹, Ana Marques¹, Tânia Rodrigues¹, Olga Vasconcelos² & David Catela¹

¹Instituto Politécnico de Santarém – Escola Superior de Desporto de Rio Maior

²Faculdade de Desporto – Universidade do Porto

Este estudo foi suportado pelo Parque de Ciência e Tecnologia do Alentejo – Laboratório de Investigação em Desporto e Saúde (ALENT-07-0262-FEDER-001883).

RESUMO

Developmental Coordination Disorder (DCD) exprime-se por dificuldades motoras em tarefas diárias e académicas, com ausência de desordem neurológica (APA, 2000). Afecta 5 a 10% das crianças em idade escolar, com maior incidência em crianças do sexo masculino num rácio de 2:1 (Barnhart, Davenport, Epps, & Nordquist, 2003; Fox & Lent, 1996; Gillberg & Kadesjo, 2003; Missiuna, Gaines, Soucie, & McLean, 2006; Missiuna, Rivard, & Bartlett, 2003; Sugden, Kirby, & Dunford, 2008). O instrumento M-ABC (*Movement Assessment Battery for Children* - Henderson & Sugden, 2007) permite despistar crianças com DCD, a partir dos 3 anos. Os seus testes de equilíbrio têm revelado sensibilidade a condições de prática motora (e.g., Smyth & Anderson, 2001). Os objetivos do presente estudo foram verificar se crianças com DCD revelam: i) problema tanto em equilíbrio estático como dinâmico; e, ii) se são sensíveis à repetição de tarefas de equilíbrio. Com a versão 2 do M-ABC, avaliámos 104 crianças do pré-escolar ($4,57 \pm 0,73$), 54 rapazes e 50 raparigas, de Jardins de Infância públicos dos Concelhos de Santarém e Rio Maior. Destas, 4 foram identificadas como sendo portadoras de DCD, e 5 como estando em risco de DCD. Os resultados revelaram que na tarefa de equilíbrio estático, no primeiro ensaio em ambos os lados (direita e esquerda), houve diferença significativa entre os 3 grupos. Esta diferença desaparece no segundo ensaio para o lado esquerdo. Os resultados obtidos revelam a necessidade de analisar a influência da oportunidade de prática motora na remediação dos constrangimentos impostos pela DCD para o equilíbrio.

Palavras-chave: desordem no desenvolvimento da coordenação motora, equilíbrio, prática, M-ABC 2.

ABSTRACT

Developmental Coordination Disorder (DCD) is expressed by motor difficulties in academic and daily tasks without a neurological disorder (APA, 2000). It affects 5% to 10 % of school aged children with greater incidence in male children on a 5:1 ratio (Barnhart et al., 2003; Fox & Lent, 1996; Gillberg & Kadesjo, 2003; Missiuna et al., 2006; Missiuna et al., 2003; Sugden et al., 2008). The M-ABC instrument (*Movement Assessment Battery for Children* - Henderson & Sugden, 2007) allows us to track children with DCD from the age of three years-old. Its balance tests have revealed sensitivity to motor practice conditions (e.g., Smyth & Anderson, 2001). The present study objectives have been to verify if children with DCD reveal: i) problems both with static and dynamic balance; and, ii) if they are sensible to the repetition of balance tasks. With the second version of M-ABC, we assessed 104 pre-school children ($4,57 \pm 0,73$), 54 boys e 50 girls, from public kindergartens of Santarém and Rio Maior city. 4 have been identified as being DCD carriers, and 5 as being at risk of DCD. The results revealed that in the static balance task, in the first trial, on both sides (left and right), there was a significant difference between the three groups. The difference disappears in the second trial for the left side. The results obtained reveal the need to analyze the influence of the opportunity of motor practice on the fixing of DCD imposed constraints for balance.

Key words: developmental coordination disorder; balance, practice, M-ABC 2.

INTRODUÇÃO

A desordem do desenvolvimento da coordenação (DCD) é o termo usado para descrever as dificuldades no desenvolvimento de habilidades de movimento. Não implica desordens neurológicas (DSM-IV). É identificável muito cedo, pela dificuldade em aprender e aplicar as habilidades que necessitem de coordenação motora. Tem maior incidência em crianças do sexo masculino. (Barnhart et al., 2003; Gillberg & Kadesjo, 2003; Missiuna et al., 2006; Sugden et al., 2008).

A Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças (*Movement Assessment Battery for Children*), elaborado por Sheila Henderson e David Sugden (1992), é a mais utilizada actualmente para detetar crianças portadoras de DCD.

O equilíbrio auxilia o movimento e a manutenção da postura (Westcott, Lowes, & Richardson, 1997), e requer a interação de três fontes: visual, propriocetiva e vestibular (Deconinck et al., 2008). O desenvolvimento do equilíbrio, principalmente o estático, é uma das características básicas de um desenvolvimento motor normal (Geuze, 2005). Em termos do desenvolvimento de habilidades motoras específicas, o grau de controlo postural e do equilíbrio agem como constrangimentos. A realização da maioria das tarefas está dependente do controlo postural e equilíbrio (Geuze, 2005). O equilíbrio pode ser classificado como: i) estático - a capacidade de manter a postura numa posição de repouso; e, ii) dinâmico - a capacidade de manter o controlo postural durante a execução de habilidades motoras (Westcott et al., 1997). As crianças com DCD evidenciam dificuldades de equilíbrio em tarefas motoras (Deconinck et al., 2008; Geuze, 2003; Hamilton, 2002; Missiuna et al., 2008; Missiuna, Rivard, & N., 2004). Para a maioria das crianças com DCD, (Geuze, 2005) verificou que em tarefas sob condições normais de controlo do equilíbrio estático estas não apresentam dificuldades na execução das mesmas, contudo com o aumento do grau de dificuldade, de autonomia ou com a apresentação de situações novas, essas crianças parecem sofrer de um aumento da oscilação postural.

O sexo e a idade são duas das variáveis que influenciam a prestação de equilíbrio (Venetsanou & Kambas, 2011). Alguns estudos apontam para melhores resultados na habilidade de equilíbrio nas raparigas (e.g., Geldhof et al., 2006; Lam, Ip, Lui, & Koong, 2003; Lejarraga et al., 2002); enquanto outros não encontram diferenças significativas (Kourtessis et al., 2008)

Deconinck et al. (2008) compararam o controlo postural durante equilíbrio bilateral em 20 crianças (10 com DCD e 10 sem DCD), com 4 condições diferentes: com e sem visão, e em superfície fixa ou instável. Verificaram que em todas as condições, a velocidade média de oscilação postural foi maior nos rapazes com DCD, apesar destes terem obtido uma pontuação normal nos itens de equilíbrio no M-ABC. Livesey, Coleman, & Piek (2007) utilizaram o M-ABC para avaliar a performance de 513 crianças

australianas entre os 3 e os 5 anos. Na tarefa de equilíbrio estático (equilibrar numa perna), as raparigas equilibram-se durante mais tempo em todas as idades. De forma geral, as crianças apresentam melhores resultados com o avançar da idade. Lam et al. (2003), com 1404 crianças do pré-escolar em Hong Kong (12 com desordens diversas), observaram no equilíbrio dinâmico uma melhoria gradual com a idade. No equilíbrio estático as raparigas obtiveram melhores resultados que os rapazes.

(Forseth & Sigmundsson, 2003) verificaram numa tarefa de equilíbrio estático unipedal de olhos fechados, com crianças portadoras de DCD uma diminuição mais acentuada do tempo na tarefa, que no grupo de controlo.

Sendo um estudo pioneiro na análise da expressão da DCD nos concelhos de Santarém e Rio Maior, é espectável que percentagem de crianças com DCD e a sua expressão por sexo e lateralidade seja a habitual em estudos anteriores.

Os objetivos do presente estudo foram verificar se crianças com DCD revelam: i) problema tanto em equilíbrio estático como dinâmico; e, ii) sensibilidade à repetição de tarefas de equilíbrio.

A amostra foi composta por 104 crianças, 54 meninos e 50 meninas, entre os 3 e os 5 anos de idade (4.58 ± 0.73 anos).

Tabela 1 - Distribuição da amostra (N= 104), por idade e sexo.

Idade	N	Masculino	Feminino
3	27	15	12
4	46	21	25
5	31	18	13

Os encarregados de educação deram consentimento informado e as crianças assentimento.

Avaliámos as crianças individualmente com o teste M-ABC, para a banda de idade 1 (3-6 anos) em contexto escolar e de acordo com o protocolo. Este teste foi traduzido e adaptado culturalmente para a população Portuguesa (Cardoso, J. Silva, A., Silva, M., & Vasconcelos, O. 2009). A avaliação do equilíbrio decorre em 3 testes: i) Equilíbrio

estático unipedal em ambos os membros, durante o máximo de 30 segundos- a criança realiza uma tentativa caso atinja o tempo máximo; são possíveis duas tentativas. É contado o valor mais elevado em termos de tempo para cada perna e entre todas as tentativas feitas; ii) Equilíbrio dinâmico de deslocação nas pontas dos pés- em cima de uma linha, até ao seu final ou num número de 15 passos; iii) Equilíbrio dinâmico com saltos a pés juntos para 5 alvos sucessivos. É contado o número de saltos efetuados corretamente. Foram critérios de classificação das crianças os seguintes: i): portadoras de DCD: pontuação total até ou igual a percentil 5; ii) Risco: pontuação total superior a percentil 5 e até ou igual a percentil 15.

Foi usado o programa SPSS 20. A amostra foi organizada em 3 grupos de crianças: com DCD, sem DCD e em Risco. Para a comparação entre grupos utilizamos o teste Kruskal-Wallis, seguido do *post hoc* Mann-Whitney, com correção de Bonferroni, para um grau de significância bicaude de .05.

RESULTADOS

Incidência de DCD: No conjunto da amostra, foram identificadas 4 crianças com DCD e 5 em risco, das quais 4 rapazes com DCD e 3 em risco, e 2 raparigas em risco; resultados que confirmam a expressão de DCD por sexo. Os grupos de risco e DCD englobados na mesma problemática têm uma representatividade de 9% da amostra o que confirma os resultados percentílicos da literatura revista.

Tarefa de Equilíbrio Estático Unipedal: Na primeira tentativa houve diferença significativa entre os 3 grupos, para ambos os pés, com mais expressão para o membro inferior esquerdo (direito - $H(2) = 10.42$, $p < .01$; esquerdo - $H(2) = 13.17$, $p < .001$). O teste *post hoc* revelou diferença significativa entre os grupos sem DCD e em Risco ($Z = -2.47$, $p < .017$), para o membro inferior direito; e entre os grupos sem DCD e com DCD para o membro inferior esquerdo ($Z = -3.07$, $p < .017$). Não se verificou diferença significativa entre os grupos com DCD e em Risco.

Tarefa de Equilíbrio Dinâmico nas Pontas dos Pés: Na primeira tentativa houve diferença significativa entre os 3 grupos ($H(2) = 10.32$, $p < .01$). O teste *post hoc* revelou diferença significativa entre os grupos com e sem DCD ($Z = -2.75$, $p < .01$), mas não

entre os grupos com DCD e em Risco. A diferença entre os grupos desaparece na segunda tentativa.

Tarefa de Equilíbrio Dinâmico com Saltos a Pés juntos para Alvos Sucessivos: Na segunda tentativa houve diferença significativa entre os 3 grupos ($H(2) = 6.06, p < .05$). O teste *post hoc* revelou diferença significativa entre os grupos sem DCD e com DCD ($Z = -2.41, p < .017$), mas não entre os grupos com DCD e em Risco.

DISCUSSÃO

Nos três testes de equilíbrio, as crianças em Risco ficaram mais próximas das crianças com DCD; embora ao longo destes testes o distanciamento entre as crianças em Risco e as crianças sem DCD tenha sido variável. Tal evidencia a necessidade da existência desta diversidade de testes de equilíbrio.

A alteração de distanciamento estatístico entre grupos, da primeira para a segunda tentativa, poderá ser a expressão da influência de constrangimentos intrínsecos e extrínsecos. No entanto, deve salientar-se que só estão presentes na segunda tentativa as crianças que não cumpriram a pontuação máxima na primeira tentativa. Logo, na segunda tentativa só estão presentes as crianças com mais dificuldade de equilíbrio em cada grupo.

Os resultados relativos à distribuição de incidência de DCD por sexo são congruentes com os da literatura conhecida.

CONCLUSÃO

As crianças portadoras de DCD e em risco diferenciaram-se das sem DCD em ambos os tipos de equilíbrio. No entanto, esse distanciamento é distinto conforme o tipo de equilíbrio. Provavelmente será adequado verificar se determinada criança portadora de DCD ou em risco tem pontos fortes e fracos no tipo de equilíbrio, de modo a adequar o programa de intervenção.

O facto de o teste proporcionar repetição de certas tarefas de equilíbrio, para aquelas crianças que não conseguiram cumpri-las no primeiro ensaio, permite observar o efeito de prática daquelas. A análise por nós realizada da evolução da prestação motora ao longo dos ensaios, revelou que as crianças portadoras de DCD ou em risco

são sensíveis ao efeito da prática, mesmo que reduzida. Como interpretação alternativa podemos supor que estas crianças necessitam de mais repetições para se adaptarem aos constrangimentos de uma tarefa de equilíbrio.

Embora as crianças com DCD apresentem maiores oscilações posturais e equilíbrio comprometido (Geuze, 2005), os resultados obtidos neste estudo permitem supor que estas crianças podem equilibrar-se e podem melhorar o seu equilíbrio. O padrão dinâmico dessas oscilações poderá fornecer-nos informações adicionais sobre como estas crianças realizam o seu controlo postural em tarefas de equilíbrio, por exemplo, se estas oscilações são mais ou menos estocásticas. É nesse sentido que esta investigação vai evoluir.

BIBLIOGRAFIA

- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, A. (2000). *DSMIV-TR: Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. (4 ed.). Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Barnhart, R. C., Davenport, M. J., Epps, S. B., & Nordquist, V. M. (2003). Developmental coordination disorder. *Physical Therapy*, 83(8), 722-731.
- Deconinck, F. J. A., De Clercq, D., Van Coster, R., Oostra, A., Dewitte, G., Savelsbergh, G. J. R., . . . Lenoir, M. (2008). Sensory contributions to balance in boys with developmental coordination disorder. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 25(1), 17-35.
- Forseth, A. K., & Sigmundsson, H. (2003). Static balance in children with hand–eye coordination problems. *Blackwell Publishing Ltd, Child: Care, Health & Development*, 29(6), 569–579.
- Fox, A. M., & Lent, B. (1996). Clumsy children. Primer on developmental coordination disorder. *Canadian Family Physician*, 42, 1965-1971.
- Geldhof, E., Cardon, G., De Bourdeaudhuij, I., Danneels, L., Coorevits, P., Vanderstraeten, G., & De Clercq, D. (2006). Static and dynamic standing balance: test-retest reliability and reference values in 9 to 10 year old children. [Research Support, Non-U.S. Gov't Validation Studies]. *Eur J Pediatr*, 165(11), 779-786. doi: 10.1007/s00431-006-0173-5

- Geuze, R. H. (2003). Static balance and developmental coordination disorder. *Human Movement Science*, 22(4-5), 527-548. doi: DOI 10.1016/j.humov.2003.09.008
- Geuze, R. H. (2005). Postural Control in Children with Developmental Coordination Disorder. *Neural Plasticity*, 12, 183-196.
- Gillberg, C., & Kadesjo, B. (2003). Why bother about clumsiness? The implications of having developmental coordination disorder (DCD). *Neural Plast*, 10(1-2), 59-68. doi: 10.1155/NP.2003.59
- Hamilton, S. S. (2002). Evaluation of clumsiness in children. *American Family Physician*, 66(8), 1435-1440.
- Kourtessis, T., Tsougou, E., Maheridou, M., Tsigilis, N., Psalti, M., & Kioumourtzoglou, E. (2008). Developmental Coordination Disorder in early childhood – A preliminary epidemiological study in greek school. *The International Journal of Medicine*, 1(2), 4.
- Lam, M. Y., Ip, M. H., Lui, P. K., & Koong, M. K. (2003). How Teachers Can Assess Kindergarten Children's Motor Performance in Hong Kong. *Early Child Dev Care*, 173(1), 109-118. doi: 10.1080/0300443022000022468
- Lejarraga, H., Pascucci, M. C., Krupitzky, S., Kelmansky, D., Bianco, A., Martínez, E., . . . Cameron, N. (2002). Psychomotor development in Argentinean children aged 0–5 years. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 16(1), 47-60. doi: 10.1046/j.1365-3016.2002.00388.x
- Livesey, D., Coleman, R., & Piek, J. (2007). Performance on the movement assessment battery for children by australian 3-to 5-year-old children. *Child Care Health and Development*, 33(6), 713-719. doi: DOI 10.1111/j.1365-2214.2007.00733.x
- Missiuna, C., Gaines, R., Mclean, J., DeLaat, D., Egan, M., & Soucie, H. (2008). Description of children identified by physicians as having developmental coordination disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 50(11), 839-844. doi: DOI 10.1111/j.1469-8749.2008.03140.x
- Missiuna, C., Gaines, R., Soucie, H., & McLean, J. (2006). Parental questions about developmental coordination disorder: A synopsis of current evidence. *Paediatr Child Health*, 11(8), 507-512.

- Missiuna, C., Rivard, L., & Bartlett, D. (2003). Early identification and risk management of children with developmental coordination disorder. *Pediatr Phys Ther*, 15(1), 32-38. doi: 10.1097/01.PEP.0000051695.47004.BF
- 00001577-200301510-00006 [pii]
- Missiuna, C., Rivard, L., & N., P. (2004). They're Bright but Can't Write: Developmental Coordination Disorder in school aged children. *Teaching Exceptional Children Plus*, 1(1).
- Sugden, D., Kirby, A., & Dunford, C. (2008). Movement Difficulties in Children: Developmental Coordination Disorder. *International Journal of Disability Development and Education*, 55(2), 93-96. doi: Doi 10.1080/10349120802033360
- Venetsanou, F., & Kambas, A. (2011). The effects of age and gender on balance skills in preschool children. *Physical Education and Sport*, 9(1), 10.
- Westcott, S. L., Lowes, L. P., & Richardson, P. K. (1997). Evaluation of postural stability in children: Current theories and assessment tools. *Physical Therapy*, 77(6), 629-645.

**HETERONORMATIVIDADE NO VOLEIBOL: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE A
ALTURA DA REDE E CAPACIDADE DE CONCRETIZAÇÃO EM ATLETAS DOS ESCALÕES
JOVENS FEMININOS**

Diana Marques; Cristiana Mercê; Marco Branco; David Catela

Instituto Politécnico de Santarém – Escola Superior de Desporto de Rio Maior

Este estudo foi suportado pelo Parque de Ciência e Tecnologia do Alentejo – Laboratório de Investigação em Desporto e Saúde (ALENT-07-0262-FEDER-001883).

RESUMO

A sociedade regula-se por valores de patriarcado, os quais se refletem não só nas expectativas sociais das prestações motoras de raparigas e rapazes, mas também nas regras desportivas diferenciadoras de géneros (Pollack, 2000; Rudman&Glick, 2008; Wood, 2011; Labov, 1972; Weiss&Sachs, 1991 *in* Catela *et al*, 2012).

O presente estudo pretende analisar o sucesso do remate em voleibol em atletas femininas, com a rede fixada a duas alturas distintas, a altura definida para o seu género (2,24 m) e para o género masculino (2,35 m), no escalão correspondente (Federação Internacional de Voleibol, 2009). Desta forma pretendemos perceber se esta diferença normativa entre géneros é adequada ou necessária.

A amostra foi composta por 8 raparigas ($14,62 \pm 1,63$ anos de idade) com igual tempo de experiência na modalidade, tendo a tarefa consistido na realização de três ensaios de remate à rede em cada altura em estudo.

Não verificámos diferenças significativas no sucesso do remate entre as duas alturas, observando-se uma evolução na eficácia de remate ao longo dos ensaios (ns).

Questionamos assim a necessidade de diferentes alturas de rede por género, neste escalão de competição. Propomos a análise cinemática para testar se a rede mais alta proporciona uma execução técnica qualitativamente melhor (cf., Michaels&Carello, 1981 *in* Santos, 2012).

Palavras-chave: heteronormatividade, voleibol, altura da rede, remate.

ABSTRACT

Society is regulated by patriarchy values, which are reflected not only in the social expectations of motor performance of girls and boys, but also in gender differentials sporting rules (Pollack, 2000; Rudman & Glick, 2008; Wood, 2011; Labov, 1972; Weiss & Sachs, 1991 *in* Catela *et al*, 2012).

The present study aims to analyze the success of hits in volleyball in female athletes, with the net attached to two different heights, the height defined for their gender (2.24 m) and male gender (2.35 m), for the correspondent rank (Federação Internacional de Voleibol, 2009). In this way we pretend understand if this normative difference between genres is adequate or necessary.

The sample was composed by 8 girls (14,62 \pm 1,63 years) with equal practice experience, the task consisted of three tests of hits the net in each height studied.

We didn't verify significant differences in the success of hits between the two heights, however it was observed an evolution in the effectiveness of hits throughout the trials (ns).

So, we question if the difference between heights for genres in these rank of competition is really needed. We propose cinematic analysis for testing if the higher network provides a better technical execution. (cf., Michaels & Carello, 1981 *in* Santos, 2012).

Keywords: heteronormativity, volleyball, net height, hit.

INTRODUÇÃO

A nossa sociedade regula-se por valores e normas de patriarcado no que diz respeito às expectativas sociais relativamente à prestação motora das raparigas e dos rapazes (Pollack, 2000; Rudman & Glick, 2008; Wood, 2011; Labov, 1972; Weiss & Sachs, 1991 *in* Catela *et al*, 2012). A incorporação de valores associados à feminilidade e à masculinidade está também institucionalizada nas regras desportivas e representada nos exercícios desportivos diários.

O objetivo deste estudo exploratório consistiu em analisar a existência de fatores antropométricos e da habilidade motora que justifiquem a diferença de altura da rede no género feminino no Voleibol.

Os constrangimentos, segundo diversos autores podem ser analisados à luz de diferentes dimensões (Michaels&Carello, 1981, *in* Santos, 2012) e conseguem influenciar a execução de uma dada habilidade motora e seu consequente desempenho. Os constrangimentos podem ser segmentados em três categorias: constrangimentos do organismo (indivíduo), constrangimentos do envolvimento e constrangimentos da tarefa (Newell, 1986 *in* Santos, 2012).

Os constrangimentos da tarefa podem fornecer informações, como orientações ou recomendações para o desempenho das habilidades motoras; podem incluir os objetivos de uma tarefa, as suas regras ou mesmo os equipamentos utilizados (Gagen&Getchell, 2004 *in* Santos, 2012).

Matos, Cunha, Gregório, Seabra e Catela (2012) estudaram os constrangimentos da tarefa aplicados à altura da barreira no atletismo numa amostra de 18 atletas (9 rapazes e 9 raparigas) e os resultados revelaram que não existem diferenças significativas na perceção da dificuldade de execução da tarefa por parte das raparigas quando imposto um constrangimento como o aumento da altura da barreira o que levou os autores a questionar a necessidade de existirem diferenças entre géneros para a diferença de altura da barreira e distância entre barreiras no atletismo. A imposição desta diferença poderá limitar a experiência corporal das raparigas promovendo uma redução de expectativas em termos de capacidade motora(Matos *et al*, 2012).

No caso da prestação motora, do desporto e da atividade física existem valores estritamente definidos de masculinidade e feminilidade, e.g. regras dos jogos de voleibol, aprovadas pela Federação Internacional de Voleibol (2009) distinguindo claramente atletas femininos e masculinos. A sociedade atual rege-se por valores e normas dicotómicas de feminino e masculino existindo comportamentos esperados tanto de rapazes como de raparigas.Segundo diversos autores os jogos refletem a construção social dicotómica falada acima (Pollack, 2000; Rudman&Glick, 2008; Wood, 2011; Labov, 1972; Weiss&Sachs, 1991 *in* Catela *et al*, 2012).

Catela, Oliveira, Pinto e Mata (2012) citam Scraton (1992) referindo que as atividades físicas do currículo escolar contribuem para reforçar a imagem de feminilidade e o desenvolvimento de comportamento apropriado para o género. Os autores estudaram o conceito aplicado ao tamanho da bola de basquetebol, numa amostra de 5 raparigas e 5 rapazes e os resultados revelaram que a frequência de concretização com sucesso, em ambas as bolas, não foi significativamente diferente nas raparigas; nem estas se diferenciaram significativamente da dos rapazes (Catela, *et al*, 2011).

Em algumas atividades formais, como o jogo de voleibol, existem desigualdades de género, com restrições ou instruções de contenção corporal, o que deixa às raparigas pouca oportunidade para explorar todas as suas capacidades físicas (Garret, 2004; cf. Wellard, Pickard&Bailey, 2007 in Catela *et al*, 2012).

O desporto está assim estruturado de modo que o poder e a dominância masculina sejam preservados, ditando comportamentos apropriados a cada género (Cunningham & Sagas, 2008; Kolnes, 1995; Krane, 2001; Messner, 1992 in Catela *et al*, 2012);

O presente estudo pretende analisar o sucesso do remate em voleibol em atletas femininas, com a rede fixada a duas alturas distintas, a altura definida para o seu género (2,24 m) e para o género masculino (2,35 m), no escalão correspondente (Federação Internacional de Voleibol, 2009). Pretendemos assim perceber se se esta diferença normativa entre géneros é adequada ou necessária.

A amostra foi composta por 8 raparigas (14,62 ± 1,63 anos de idade) com igual tempo de experiência na modalidade. A tarefa consistiu na realização de três ensaios de remate à rede, em cada altura em estudo; tendo sido analisados os seguintes critérios: i) bola cai dentro das linhas do campo; ii) bola não passa a rede; iii) jogadora toca na rede; e, iv) bola cai fora das linhas do campo.

As atletas foram filmadas através de quatro câmaras de vídeo Casio a 240hz colocadas obliquamente em relação ao volume de calibração a uma altura de 0,83 metros e a uma distância de 3 metros ao volume (câmaras 1 e 2) e 6 metros (câmara 3 e 4), ver figura 1. As câmaras de vídeo foram sincronizadas através de um sinal luminoso e para a calibração foi utilizado um volume de calibração com 1,50m x 1,50m x 1,50m.

Para a análise antropométrica foi seguido o protocolo de ISAK para medição da altura, altura sentado e comprimento do membro superior com recurso a uma fita métrica e um banco.

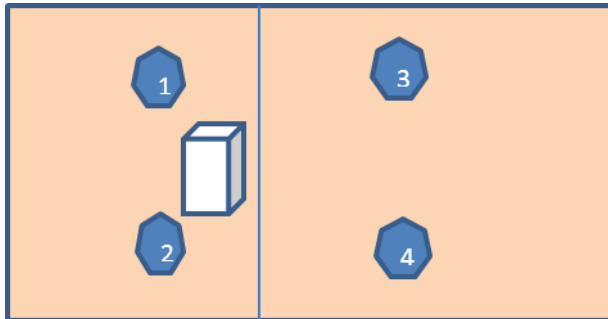


Figura 1: Representação esquemática do cenário de recolha de dados

Cada praticante realizou três ensaios nos quais se analisou a eficácia do remate segundo os critérios Sucesso (a bola cai dentro das linhas do campo) e Insucesso (a bola não passa a rede ou cai fora das linhas do campo).

Para análise dos dados foi utilizado o *software* SPSS, tendo sido realizados os testes de coeficiente de contingência e de McNemar.

RESULTADOS

A ordem de apresentação, a idade, experiência e as medidas antropométricas não influenciaram resultados.

Não há diferença de prestação entre as duas alturas de rede. Embora não haja melhoria significativa na prestação, nota-se alteração na frequência de tipos de prestação, para melhor, como podemos ver nos gráficos abaixo.

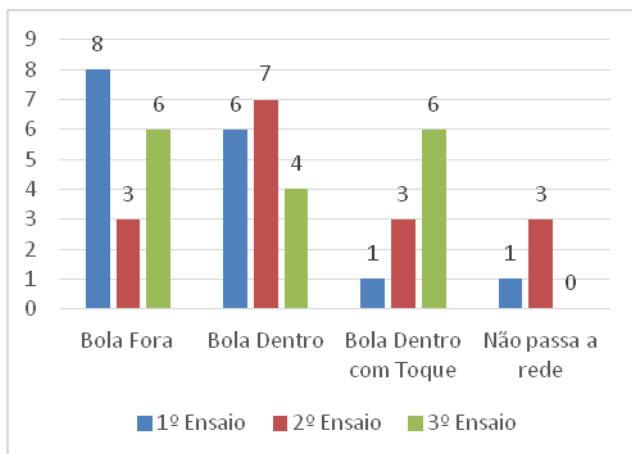


Gráfico 1: Critérios em análise ao longo dos ensaios.

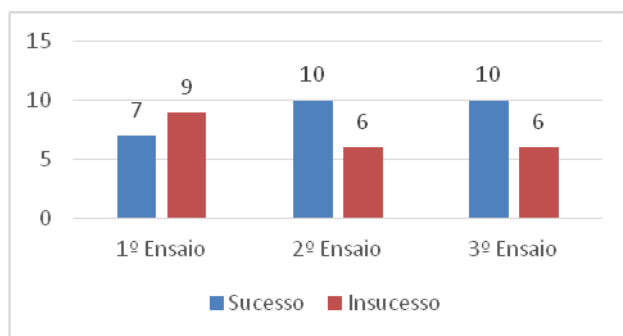


Gráfico 2: Sucesso e insucesso do remate ao longo dos ensaios.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Não houve diferença significativa de frequência de bola dentro das linhas, entre as duas alturas de rede. Observando-se uma evolução na eficácia de remate ao longo dos ensaios (ns).

O facto de impormos um constrangimento à tarefa motora não levou ao insucesso da sua execução. Não se verificam melhorias, mas verifica-se uma tendência de evolução positiva no que ao desempenho diz respeito. Desta forma, podemos questionar se se justifica a existência de alturas diferentes definidas para os escalões

jovens (femininos face aos masculinos) podendo até mesmo questionar se o facto de aumentarmos a altura da rede para o género feminino não poderá por si só levar a uma maior desenvolvimento motor tal como Michaels&Carello desenvolvem na sua obra *DirectPerception* (1981 *in* Santos, 2012).

REFERÊNCIAS

- Catela,D., Oliveira, H., Pinto, D., Mata, R. (2011). Heteronormatividade no Basquetebol: um estudo exploratório sobre tamanho da bola e capacidade de concretização em rapazes e raparigas praticantes. ESDRM. Rio Maior
- Matos, S., Cunha, R., Gregório, M., Seabra, A., Catela, D. (2012). Teoria da Performatividade e Altura da Barreira no Atletismo: Constrangimentos intrínsecos em rapazes e raparigas praticantes. ESDRM. Rio Maior
- Santos, C. (2012). Constrangimentos Intrínsecos e Extrínsecos e Prestação Motora de Crianças de 6-7 anos de idade em Habilidades Motoras Específicas. ESDRM, Rio Maior
- Regras Oficiais de Voleibol, Federação Internacional de Voleibol, 2009. [consultado em Janeiro de 2014]. Disponível em: <http://www.fivb.org/>

INFLUÊNCIA DA DESORDEM DO DESENVOLVIMENTO DA COORDENAÇÃO MOTORA NO EQUILÍBRIO UNIPEDAL EM CRIANÇAS

Tânia Rodrigues, Ana Marques, Cristiana Mercê, Ana Arrais, Marco Branco, David
Catela

Instituto Politécnico de Santarém – Escola Superior de Desporto de Rio Maior

Palavras-chave: *DCD (desordem do desenvolvimento da coordenação motora); Equilíbrio; M-ABC (Movement Assessment Battery for Children-2)*

RESUMO

A desordem do desenvolvimento da coordenação motora (DCD) caracteriza-se por dificuldades motoras na realização de tarefas diárias e académicas, com ausência de desordem neurológica ((APA), 2000).

A presente investigação pretende avaliar o padrão de estabilidade postural no equilíbrio unipedal de crianças em risco de DCD, e típicas dos 3 aos 6 anos. A amostra foi composta por 18 crianças, 7 em risco e 11 típicas.

Foi aplicado o teste do equilíbrio estático unipedal M-ABC2 (Movement Assessment Battery for Children-2) (Henderson & Sugden, 1992), e realizada a análise cinemática tridimensional (Ariel Performance Analysis System), para as localizações sacro, D12, C7 e vértex.

No presente estudo, as crianças com DCD apresentam dificuldades no desenvolvimento de habilidades e uma performance motora abaixo do esperado comparativamente com as crianças típicas (Van Waelvelde, De Weerdt, De Cock, & Smits-Engelsman, 2004). Para o equilíbrio estático unipedal, e apesar de não encontrámos diferenças significativas, as crianças em risco apresentam maior variabilidade em todos os pontos anatómicos em comparação com as crianças típicas. Sendo o centro de variação superior nas crianças com risco de DCD, principalmente em C7 e vértex.

Para a compreensão do tipo de variabilidade presente sugere-se análise de recorrência.

Palavras-chave: DCD; Equilíbrio; M-ABC.

ABSTRACT

The developmental disorder of motor coordination (DCD) is characterized by motor difficulties in performing daily tasks and academic difficulties, with no neurological disorder (APA, 2000).

This research aims to analyze the equilibrium unipedal in children with, in risk and without DCD from 3 to 6 years. The sample consisted of 18 children, 7 at risk and 11 typical.

It was been applied the test of static equilibrium unipedal M- ABC2 (Movement Assessment Battery for Children - 2) (Henderson & Sugden, 1992), and it was performed the three-dimensional kinematic analysis (Ariel Performance Analysis System) for the locations sacrum, D12, C7 and vertex.

In the present study, children with DCD presented difficulties in developing skills and underperformed compared with typical children (Van Waelvelde, De Weerdt, De Cock, & Smits - Engelsman, 2004). For the unipedal equilibrium, and despite we found no significant difference, the group at risk showed greater variability in all the anatomical sites in comparison with the typical group. The center of variation is higher in children with risk of DCD, mainly in C7 and vertex.

For the understanding this type of variability present, we suggest recurrence analysis.

Key words: DCD; Equilibrium; M- ABC.

INTRODUÇÃO

Enquanto crescem muitas crianças têm dificuldades em várias áreas do desenvolvimento. Apesar da inteligência normal, algumas crianças lutam para aprender a ler ou a fazer contas, para executar todos os dias tarefas motoras, para entender as normas sociais e/ou com problemas de atenção. Como classificar os diversos transtornos do desenvolvimento, tem sido, e continua a ser, uma questão muito debatida (Iversen, Berg, Ellertsen, & Tonnessen, 2005).

Têm sido utilizados uma variedade de termos, com o fim de descrever as crianças com dificuldades de coordenação motora (C. Missiuna & Polatajko, 1995). Numa conferência de consenso em 1994, os pesquisadores concordaram em usar o termo "

Desordem no Desenvolvimento da Coordenação Motora” (DCD) do sistema de classificação DSM-IV. De acordo com os critérios da Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, fourth edition (DSM-IV), as crianças deverão apresentar uma função motora significativamente abaixo da sua idade cronológica, o seu comprometimento motor deverá interferir significativamente com as atividades da vida diária, não devendo estar relacionado com uma condição médica ((APA), 1994).

A DCD surge em crianças muito novas como dificuldade em aprender e executar habilidades motoras que necessitem de coordenação motora. Tarefas manipulativas, atividades desportivas e de recreação, retenção e aprendizagem de novas habilidades motoras, lentidão na realização das tarefas motoras, atraso no desenvolvimento motor e falta de dedicação a uma atividade física - são vários os itens em que as crianças com DCD apresentam dificuldades (Castelnaud, Albaret, Chaix, & Zanone, 2007; C. Missiuna, Gaines, Soucie, & McLean, 2006; Schoemaker et al., 2006; Wang, Tseng, Wilson, & Hu, 2009), repercutindo-se em elevados níveis de angústia, fracasso escolar e problemas psicológicos (Losse et al., 1991).

O estudo em crianças com DCD tem surgido como uma linha vibrante de interrogatório nas últimas duas décadas. A literatura indica claramente que as crianças com DCD exibem défices em habilidades da vida preceptivo-motoras e diárias. Os movimentos de crianças com DCD são frequentemente descritos como desajeitados e descoordenados e levam a dificuldades na realização de muitas atividades da vida diária e desportos que as crianças com um desenvolvimento normal realizam com facilidade. Se a coordenação motora é a capacidade de estabelecer relações entre os graus de liberdade do nosso aparelho locomotor, de modo controlado e organizado (Manoel, 2009), então no caso da DCD, há problema no desenvolvimento desta capacidade. Uma criança poderá ter dificuldade em sequenciar as ações motoras da tarefa, ou executar uma ação motora temporalmente e espacialmente coordenada (C. MISSIUNA, 2003).

A DCD exprime-se assim por dificuldades motoras em tarefas diárias e académicas, com ausência de desordem neurológica (APA, 2000). Afetando 5 a 10% das crianças em idade escolar, com maior incidência em crianças do sexo masculino num rácio de 2:1 (Barnhart, Davenport, Epps, & Nordquist, 2003; Gillberg & Kadesjo, 2003).

A aquisição do “andar”, “correr” e “pular” e as inúmeras variações locomotoras destas habilidades, o problema do equilíbrio é de vital importância na aquisição de variadas habilidades motoras. O próprio desenvolvimento de equilíbrio tem sido a variável dependente de inúmeros estudos. O equilíbrio estático, medido pelo equilíbrio sobre cada pé pelo máximo de tempo possível, foi usado Morris et al (1982) para avaliar o desempenho de crianças dos 3 aos 6 anos de idade e progressos na habilidade de equilibrar-se foram notadas em cada nível de idade sucessivo (Eckert, 1987).

O controlo postural constitui o suporte para todo e qualquer ajustamento mecânico e comportamental que se possa estabelecer como oposição à força da gravidade, ou a qualquer outra força, externa. Este controlo, baseado em processos de adaptação/cooperação de várias estruturas cerebrais, é mantido através da fixação/controlo de diferentes segmentos corporais (articulações, cinturas, etc.) assegurando uma relação de estabilidade, flexibilidade e resistência entre o corpo, os objetos, e os obstáculos do meio envolvente. O controlo postural depende da informação proveniente de diferentes sistemas sensório-motores que, evoluindo de forma assíncrona, vão condicionar o desenvolvimento do controlo do equilíbrio (Barreiros, 2004).

O equilíbrio auxilia o movimento e a manutenção da postura (Westcott, Lowes, & Richardson, 1997), e requer a interação de três fontes: visual, propriocetiva e vestibular (Deconinck et al., 2008).

O equilíbrio pode ser classificado como: i) estático - a capacidade de manter a postura numa posição de repouso; e, ii) dinâmico - a capacidade de manter o controlo postural durante a execução de habilidades motoras (Westcott et al., 1997). As crianças com DCD evidenciam dificuldades de equilíbrio em tarefas motoras (Deconinck et al., 2008; Geuze, 2003; Hamilton, 2002; C. Missiuna et al., 2008; C. Missiuna, Rivard, & N., 2004). O sexo e a idade são duas das variáveis que influenciam a prestação de equilíbrio (Venetsanou & Kambas, 2011). Alguns estudos apontam para melhores resultados na habilidade de equilíbrio nas raparigas (e.g., Geldhof et al., 2006; Lam, Ip, Lui, & Koong, 2003; Lejarraga et al., 2002); enquanto outros não encontram diferenças significativas (Kourtessis et al., 2008).

Deconinck et al (2008) compararam o controlo postural durante o equilíbrio bilateral em 20 crianças (10 com DCD e 10 sem DCD), com 4 condições diferentes: com e sem visão, e em superfície fixa ou instável. Verificaram que em todas as condições, a velocidade média de oscilação postural foi maior nos rapazes com DCD, apesar destes terem obtido uma pontuação normal nos itens de equilíbrio no M-ABC.

Das tentativas que têm sido feitas para classificar a população em subtipos homogêneos, pode concluir-se que 73-87% das crianças com DCD realmente têm problemas de equilíbrio (Macnab, Miller, & Polatajko, 2001).

Livesey, Coleman, & Piek (2007) utilizaram o M-ABC para avaliar a performance de 513 crianças australianas entre os 3 e os 5 anos. Na tarefa de equilíbrio estático (equilibrar numa perna), as raparigas equilibram-se durante mais tempo em todas as idades.

Tsai comparou os perfis de oscilação postural em crianças com 9/10 anos com DCD e problemas de equilíbrio (DCD-BP, n = 64) com crianças sem DCD (n = 71). Foi medido o equilíbrio com e sem visão durante 30 segundos, parado sobre a perna dominante, perna não-dominante, ou ambas. As crianças com DCD apresentaram maior dificuldade em pé sobre a perna não-dominante, com os olhos abertos e fechados (Tsai, Wu, & Huang, 2008).

Teorias mais recentes do controlo motor, como a teoria ecológica, ou a teoria dos sistemas dinâmicos, defendem que o controlo postural emerge de uma interação dos sistemas nervoso e músculo-esquelético, constituindo coletivamente o sistema de controlo postural. Segundo estas teorias a organização/dinâmica dos elementos do sistema de controlo postural é influenciada quer pela tarefa a desempenhar, quer pelo envolvimento em que a tarefa é realizada (Barreiros, 2004).

Em biomecânica, a Lei do Equilíbrio dependerá de vários fatores, tais como o peso, base de sustentação, da altura do centro de gravidade ao solo, das estratégias re-equilibradoras, do aproveitamento de forças externas, ter o corpo descontraído perante as forças perturbadoras, da ação reação dos segmentos do corpo, etc. Embora a criança apresente uma altura menor pressupondo maior estabilidade, apresenta relativamente ao adulto um desvio do centro de massa corporal da L5-S1 para T12, o que faz com que ela oscile com maior velocidade e tenha assim mais dificuldade em recuperar de situações de desequilíbrio (Barreiros, 2004).

A presente investigação pretende analisar o padrão de estabilidade postural do equilíbrio unipedal em crianças com, em risco de DCD, e típicas dos 3 aos 6 anos. Pretendendo ainda perceber se existem diferenças significativas no padrão de estabilidade entre estes três grupos em estudo.

A amostra foi composta por 18 crianças entre os 3 e os 6 anos de idade, dos Jardins-de-Infância do Concelho de Rio Maior. Entre elas, 7 em risco de DCD e 11 crianças típicas, sem DCD.

Para a realização do presente estudo foi aplicado o teste de equilíbrio unipedal da bateria M-ABC (Movement Assessment Battery for Children - 2), e realizada a análise cinemática tridimensional do movimento para as localizações do vértex, C7, D12 e sacro, através do *software* APAS (Ariel Performance Analysis System). De seguida, iremos analisar abaixo os testes utilizados, bem como os procedimentos e protocolos aplicados.

O teste ABC Movement (1992) elaborado por Henderson e Sugden é uma bateria de teste, com normas e critérios referenciados, composto por dois instrumentos complementares: os testes motores e a *checklist* do desempenho motor. O MABC dá indicações motoras funcionais das crianças no seu dia-a-dia bem como fornece uma estimativa da competência motora em termos da velocidade ou precisão. De acordo com (Smits-Engelsman, Fiers, Henderson, & Henderson, 2008) o M-ABC fornece um meio robusto para classificar as crianças em “normais” ou típicas, situação de risco ou que com DCD, tendo sido desenvolvido especificamente para auxiliar os profissionais responsáveis por ajudar as crianças com dificuldades de coordenação motora.

Esta bateria compreende três componentes, um teste padronizado, uma lista de verificação descrita no manual e um manual de abordagem ecológica de intervenção para crianças com dificuldades de movimentação. Ainda assim, o teste divide-se em três faixas etárias (ABs): AB 1: 3 a 6 anos; AB 2: 7 a 10 anos; AB 3: 11 aos 16 anos. Em cada faixa etária, são agrupadas oito tarefas, divididas em três categorias: destreza manual (3 tarefas), habilidade com bola (2 tarefas) e equilíbrio estático e dinâmico (3 tarefas). Quanto à classificação e atribuição de valores referentes à performance de cada tarefa, esta poderá variar entre os valores 0 e 5. Esta pontuação é feita com base no tempo de execução da tarefa ou no número de execuções corretas em que o zero

(0) é anuído à melhor performance e cinco (5) à pior performance. A pontuação total será o resultado das pontuações intermédias das tarefas, podendo por isso variar entre 0 e 40. De acordo com os resultados no teste M-ABC, se as crianças se encontrarem entre o 1º e o 5º percentil, deverão ser considerados portadores de DCD; se estiverem entre o 5º e o 10º percentil, a criança deverá ser observada e acompanhada, pois encontrar-se-á em risco; a partir do 15º percentil a criança está isenta de dificuldades motoras (Sheila E. Henderson, 2007).

No presente estudo apenas foi aplicado o teste de equilíbrio unipedal da bateria M-ABC. Inicialmente foram consultadas as instituições escolares públicas (Jardins de Infância) com o objetivo de explicar a pertinência e interesse do estudo, pedindo a autorização para a realização do mesmo nas instituições. Após o entendimento de ambas as partes foi entregue aos pais e/ou Encarregados de Educação, um documento explicativo do estudo, solicitando a autorização para a participação dos seus educandos.

Durante a aplicação do teste de equilíbrio estático unipedal M-ABC 2 cada criança foi avaliada isoladamente e de acordo com o protocolo do instrumento, com o consentimento informado e assentimento. Para a aplicação do teste estiveram presentes dois avaliadores, em que um submetia a criança ao teste, de acordo com as normas de aplicação e protocolo adequado e outro manteve-se atrás das câmaras, dando início e término às filmagens, assim como ao registo dos tempos. Neste teste a criança levanta um pé do tapete (à escolha) ao sinal da investigadora, ficando com os braços descontraídos lateralmente, e mantendo a posição durante o tempo máximo de 30 segundos. A criança deve manter o pé de apoio fixo, devendo manter a perna livre em qualquer posição de modo a que esta não toque no chão. Colocar o pé livre a volta da perna de apoio não é permitido. O tempo começa a contar assim que o pé livre deixa de estar em contato com o solo (tapete). O cronómetro deverá parar assim que ocorre uma falta. A criança poderá escolher qual a perna que irá elevar primeiro, devendo realizar o teste com ambas as pernas contado a melhor de duas tentativas.

De forma a permitir a análise cinemática do movimento, as recolhas foram filmadas utilizando marcadores (leds) nos pontos anatómicos em estudo, vértex, C7, D12 e sacro. Antes da realização de recolhas procedeu-se à preparação das mesmas:

montagem das duas câmaras; montagem e filmagem do cubo de calibração e ponto fixo para registo dos pontos de referência e coordenadas; efetuou-se a fixação dos leds refletor nos pontos anatómicos a observar na criança, dando início ao teste de equilíbrio unipedal.

Desta forma, tendo em conta o teste em estudo bem como todo o procedimento de recolhas foram utilizados os seguintes materiais: duas câmaras de filmar com tripé; 1 cubo de calibração; tapete e cronómetro da bateria de testes M – ABC 2; 5 Leds, fita métrica e o *software* APAS.

Para o tratamento estatístico foi utilizado o *software* SPSS (versão 22), tendo sido realizada estatística descritiva e comparação entre grupos. Para tal foi utilizado o teste T para 2 amostras independentes com distribuição normal (C7, Vertex, Sacro), e o teste de U-Mann Whitney para 2 amostras independentes sem normalidade na distribuição (D12).

RESULTADOS

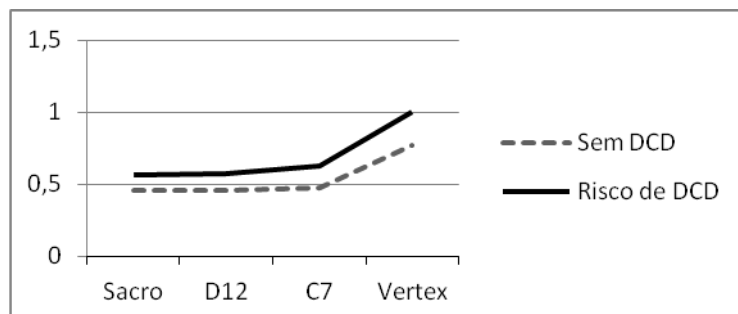
Na tabela 1 apresentamos a média do coeficiente de variação (CV) de cada ponto anatómico das crianças sem DCD e em Risco de DCD:

Tabela 3 Média do Coeficiente de Variação dos pontos anatómicos da amostra

Pontos	Crianças sem DCD	Crianças com Risco de DCD
Sacro	0.461008	0.560263
D12	0.46113	0.576701
C7	0.473248	0.629725
Vertex	0.77368	1.003012

De acordo com a tabela 1, podemos observar que o centro de variação do vértex indica maior variação que qualquer outro ponto anatómico, nas crianças com risco de DCD, estando a C7 imediatamente abaixo com um centro de variação de 0,6 nas crianças com risco de DCD, comparado com 0,4 nas crianças sem DCD.

Gráfico 1: Coeficiente de Variação por ponto anatômico e por grupo (sem DCD, Risco DCD)



Na tabela 2, apresentamos a média e o desvio padrão de todos os pontos anatômicos do grupo sem DCD:

GRUPO SEM DCD						
	N	Mínimo Sem DCD	Máximo Sem DCD	Média Sem DCD	DV Sem DCD	M+DV Sem DCD
SACRO	11	0.21	0.75	0.46	0.15	0.46±0.15
D12	11	0.21	1.00	0.46	0.25	0.46±0.25
C7	11	0.21	0.87	0.47	0.20	0.47±0.20
VERTEX	11	0.37	1.11	0.77	0.24	0.77±0.24
GRUPO COM RISCO DCD						
	N	Mínimo Risco DCD	Máximo Risco DCD	Média Risco DCD	DV Risco DCD	M+DV Risco DCD

SACRO	9	0.35	1.18	0.56	0.26	0.56±0.26
D12	9	0.35	1.16	0.57	0.30	0.57±0.30
C7	9	0.37	1.07	0.63	0.22	0.63±0.22
VERTEX	9	0.48	2.08	1.00	0.48	1.00±0.48

Tabela 4 Mínimo, Máximo, Média e Desvio Padrão do Grupo sem DCD e com Risco DCD

DISCUSSÃO

Através da análise dos resultados e das tabelas apresentadas, conclui-se que o grupo em Risco de DCD apresentam uma maior variação em todos os pontos anatómicos quando comparados com o grupo sem DCD, ou seja, existe maior variabilidade neste grupo, contudo e comparando os grupos não existem diferenças significativas entre eles.

O vértex deverá ser um ponto em que maior estabilidade se devia notar, no entanto este ponto é onde existe maior variabilidade em ambos os grupos. Talvez se possa explicar este facto através das idades das crianças serem baixas. No entanto, o papel postural da cabeça tem um papel determinante, só com a fixação da cabeça é que a criança poderá prestar atenção a alguém à sua frente, orientar, alcançar, ou manter os braços em extensão, lateralmente com as mãos abertas. Assim, os reflexos tónicos do pescoço, óptico-cinético e labiríntico, as reações de endireitamento do corpo, as reações de fixação postural, e as reações de proteção, são considerados reflexos posturais que contribuem para o desenvolvimento postural. A visão assume também um papel importante no controlo postural, começando por estar associada a uma forma de controlo da cabeça, mantendo-a orientada em frente (Barreiros, 2004).

Apesar de não existirem diferenças significativas entre os grupos, o centro de variação dos pontos anatómicos observados nas crianças com risco de DCD, é maior em todos os pontos, notando-se maior variação nos pontos C7 e vértex, ou seja, estes dados, vão de encontro à literatura, de acordo com a revisão apresentada, as crianças com distúrbio no desenvolvimento da coordenação motora evidenciam dificuldades de

equilíbrio em tarefas motoras, e é notório pela apresentação de resultados que estas crianças apresentam maior variabilidade em todos os pontos.

CONCLUSÃO

Não foram encontrados quaisquer estudos cinemáticos em crianças com e em risco de DCD no equilíbrio estático unipedal, parte-se à partida que este estudo seja um dos primeiros nesta área, com crianças com distúrbios do desenvolvimento da coordenação motora. No entanto, são necessários mais estudos para uma maior investigação acerca destas crianças.

De acordo com a literatura, as crianças com DCD apresentam dificuldades no desenvolvimento de habilidades ou competências de movimento, e uma performance motora abaixo do esperado aquando da realização de habilidades motoras comparativamente com outras crianças com semelhante idade (Van Waelvelde et al., 2004). Ainda assim, conclui-se através deste estudo que não existem diferenças significativas entre o grupo sem e com risco de DCD, contudo, afirma-se um centro de variação com maior variabilidade nas crianças com risco de DCD, em todos os pontos anatómicos, tendo maior incidência nos pontos C7 e vértex. É necessário compreender o tipo de variabilidade encontrado, sugere-se a análise de recorrência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (APA), A. P. A. (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-IV)* (W. D. A. P. Press Ed. Vol. 4th ed.).
- (APA), A. P. A. (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (D. A. P. A. Washington Ed. 4th ed. Text Revision ed.).
- Barnhart, R. C., Davenport, M. J., Epps, S. B., & Nordquist, V. M. (2003). Developmental coordination disorder. *Phys Ther*, 83(8), 722-731.
- Barreiros, J. (2004). *Desenvolvimento e Aprendizagem. Perspectivas Cruzadas.* (faculdade de Motricidade Humana ed.).

- Castelnau, P. d., Albaret, J. M., Chaix, Y., & Zanone, P. G. (2007). Developmental coordination disorder pertains to a deficit in perceptuo-motor synchronization independent of attentional capacities. *Human Movement Science*, 26(3), 477-490.
- Deconinck, F. J. A., De Clercq, D., Van Coster, R., Oostra, A., Dewitte, G., Savelsbergh, G. J. R., . . . Lenoir, M. (2008). Sensory contributions to balance in boys with developmental coordination disorder. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 25(1), 17-35.
- Eckert, H. M. (1987). *Desenvolvimento Motor* (3ª ed. ed.).
- Geldhof, E., Cardon, G., De Bourdeaudhuij, I., Danneels, L., Coorevits, P., Vanderstraeten, G., & De Clercq, D. (2006). Static and dynamic standing balance: test-retest reliability and reference values in 9 to 10 year old children. *Eur J Pediatr*, 165(11), 779-786. doi: 10.1007/s00431-006-0173-5
- Geuze, R. H. (2003). Static balance and developmental coordination disorder. *Human Movement Science*, 22(4-5), 527-548. doi: DOI 10.1016/j.humov.2003.09.008
- Gillberg, C., & Kadesjo, B. (2003). Why bother about clumsiness? The implications of having developmental coordination disorder (DCD). *Neural Plast*, 10(1-2), 59-68. doi: 10.1155/NP.2003.59
- Hamilton, S. S. (2002). Evaluation of clumsiness in children. *American Family Physician*, 66(8), 1435-1440.
- Iversen, S., Berg, K., Ellertsen, B., & Tonnessen, F. E. (2005). Motor coordination difficulties in a municipality group and in a clinical sample of poor readers. *Dyslexia*, 11(3), 217-231.
- Kourtessis, T., Tsougou, E., Maheridou, M., Tsigilis, N., Psalti, M., & Kioumourtoglou, E. (2008). Developmental Coordination Disorder in early childhood – A preliminary epidemiological study in greek school. *The International Journal of Medicine*, 1(2), 4.
- Lam, M. Y., Ip, M. H., Lui, P. K., & Koong, M. K. (2003). How Teachers Can Assess Kindergarten Children's Motor Performance in Hong Kong. *Early Child Dev Care*, 173(1), 109-118. doi: 10.1080/0300443022000022468

- Lejarraga, H., Pascucci, M. C., Krupitzky, S., Kelmansky, D., Bianco, A., Martínez, E., . . . Cameron, N. (2002). Psychomotor development in Argentinean children aged 0–5 years. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 16(1), 47-60. doi: 10.1046/j.1365-3016.2002.00388.x
- Livesey, D., Coleman, R., & Piek, J. (2007). Performance on the movement assessment battery for children by Australian 3-to 5-year-old children. *Child Care Health and Development*, 33(6), 713-719. doi: DOI 10.1111/j.1365-2214.2007.00733.x
- Losse, A., Henderson, S. E., Elliman, D., Hall, D., Knight, E., & Jongmans, M. (1991). Clumsiness in Children - Do They Grow out of It - a 10-Year Follow-up-Study. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 33(1), 55-68.
- Macnab, J. J., Miller, L. T., & Polatajko, H. J. (2001). The search for subtypes of DCD: is cluster analysis the answer? *Hum Mov Sci*, 20(1-2), 49-72.
- Manoel, L. E. B. P. T. D. E. d. J. (2009). Crianças com dificuldades motoras: questões para a conceituação do transtorno do desenvolvimento da coordenação. 15, n. 03, p. 293-313.
- MISSIUNA, C. (2003). Children with Developmental Coordination Disorder: At home and in the Classroom. *CanChild. Centre for Childhood Disability Research*.
- Missiuna, C., Gaines, R., Mclean, J., DeLaat, D., Egan, M., & Soucie, H. (2008). Description of children identified by physicians as having developmental coordination disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 50(11), 839-844. doi: DOI 10.1111/j.1469-8749.2008.03140.x
- Missiuna, C., Gaines, R., Soucie, H., & McLean, J. (2006). Parental questions about developmental coordination disorder: A synopsis of current evidence. *Paediatric Child Health*, 11(8), 507-512.
- Missiuna, C., & Polatajko, H. (1995). Developmental dyspraxia by any other name: are they all just clumsy children? *Am J Occup Ther*, 49(7), 619-627.
- Missiuna, C., Rivard, L., & N., P. (2004). They're Bright but Can't Write: Developmental Coordination Disorder in school aged children. *Teaching Exceptional Children Plus*, 1(1).
- Schoemaker, M. M., Flapper, B., Verheij, N. P., Wilson, B. N., Reinders-Messelink, H. A., & de Kloet, A. (2006). Evaluation of the developmental coordination disorder

- questionnaire as a screening instrument. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 48(8), 668-673.
- Sheila E. Henderson, D. A. S., Anna L. Barnett. (2007). *Movement Assessment Battery for Children-2, Examiner's Manual*.
- Smits-Engelsman, B. C., Fiers, M. J., Henderson, S. E., & Henderson, L. (2008). Interrater reliability of the Movement Assessment Battery for Children. *Phys Ther*, 88(2), 286-294. doi: 10.2522/ptj.20070068
- Tsai, C. L., Wu, S. K., & Huang, C. H. (2008). Static balance in children with developmental coordination disorder. *Hum Mov Sci*, 27(1), 142-153. doi: 10.1016/j.humov.2007.08.002
- Van Waelvelde, V. H., De Weerd, W., De Cock, P., & Smits-Engelsman, C. M. (2004). Ball Catching Performance in Children with Developmental Coordination Disorder. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 21, 348-363.
- Venetsanou, F., & Kambas, A. (2011). The effects of age and gender on balance skills in preschool children. *Physical Education and Sport*, 9(1), 10.
- Wang, T. N., Tseng, M. H., Wilson, B. N., & Hu, F. C. (2009). Functional performance of children with developmental coordination disorder at home and at school. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 51(10), 817-825.
- Westcott, S. L., Lowes, L. P., & Richardson, P. K. (1997). Evaluation of postural stability in children: Current theories and assessment tools. *Physical Therapy*, 77(6), 629-645.

OBSERVAÇÃO DOS PADRÕES COMPORTAMENTAIS NO SALTO DE PARTIDA EM NATAÇÃO PURA PARA NADO VENTRAL

Azinheirinha, F¹; Martinho, A¹; Fonseca, A¹; Sousa, J¹; Louro, H¹

¹ Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Instituto Politécnico de Santarém, Santarém, Portugal.

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo a análise da estabilidade do padrão técnico na partida de natação pura para nado ventral, através de um instrumento “ad Hoc” de registo dos comportamentos observados durante a visualização das partidas. Recorrendo à metodologia observacional, o estudo centrou-se na caracterização dos padrões motores de seis nadadores de elite Portugueses, três masculinos e três femininos, especialistas em provas de velocidade e meio fundo.

Os resultados demonstraram que cada um dos nadadores apresenta o seu próprio padrão comportamental. Foi possível verificar que ao nível dos segmentos corporais como a anca, pés e cabeça, existem um elevado nível de concordância dos nadadores quer masculinos quer feminino, existindo uma maior variação ao nível dos membros superiores e inferiores. De realçar ainda nos nadadores do sexo feminino a existência de um padrão comum entre as duas nadadoras de meio fundo no 3º momento de análise e um padrão diferente da nadadora de velocidade/ Meio-Fundo que adota um voo mais agressivo, forçado pela preocupação de obter uma saída do bloco mais rápida e eficaz minimizando deste modo a perda de tempo.

Palavras-chave: Natação Pura Desportiva, Partida Ventral, Metodologia Observacional, Análise Qualitativa.

ABSTRACT

This study aims to analyze the stability of the technical standard in starting swimming for pure ventral swim through an "ad hoc" registration of behaviors observed during viewing of films. Using the observational methodology, the study focused on the characterization of motor patterns of six elite Portuguese swimmers, three males and three females, experts in the sprints and middle distance.

The results showed that each of the swimmers has his own behavioral pattern. It was possible to verify that in the level of body segments such as hip, feet and head, there is a high level of agreement of both male and female swimmers, and there is a great variation in terms of upper and lower limbs. Also worth highlighting the female swimmers existence of a common pattern between the two swimmers middle bottom on the 3rd time analysis and a different pattern of swimming speed / Half-Fund adopts a flight more aggressive, forced by the need to obtain a start of the block quicker and more effective thereby minimizing loss of time.

Keywords: Pure Swimming, Start of Ventral Swimming, Observational Methodology, Qualitative Analysis.

INTRODUÇÃO

A natação pura desportiva têm-se desenvolvido, com base em pressupostos científicos, no sentido de procurar quebrar barreiras na procura da vitória ou do estabelecer de novos recordes. Contudo, o alcançar destes objetivos está sustentado em diferenças mínimas que podem ir de décimos até centésimos de segundo. Segundo Maglisho (2003), a partida desempenha um papel de grande importância no desenrolar da prova de natação pura desportiva e, conseqüentemente, no resultado final, pois pode representar 10% do tempo total para provas de 50 metros e 5% em provas de 100 metros, ou seja, uma melhoria da técnica de partida pode vir a reduzir os tempos das provas, em média, em pelo menos 0,1s. Ainda segundo este autor, o grande objetivo da partida reside na impulsão do nadador para a frente, o mais rapidamente possível, e o seu voo deve ser alargado porque assim que o nadador entra na água as forças de arrasto provocam uma diminuição da velocidade.

Existem alguns estudos realizados no que diz respeito à divisão da partida em fases e análise das mesmas, é o caso do estudo realizado por Zatsiorsky et al (1979) que dividiram o tempo de partida desde o sinal de partida até uma distância de 5,5 metros em três partes: 1.Tempo de suporte (tempo que vai desde o sinal de partida até o pé deixar o bloco de partida); 2.Tempo de voo (desde a saída do bloco até a entrada da cabeça na água); 3.Tempo de deslize (representa o período de tempo desde a entrada da cabeça água até o pé atravessar a marca dos 5,5 metros), entretanto outros autores recorrendo a estudos similares para defenderem outras doutrinas, recorrendo à divisão dos momentos por fases do praticante. Maglisho (1982) defende quatro fases (1.Preparatória 2.Salto 3.Voo 4.Deslize) vindo mais tarde em 1993 afirmar que a técnica de partida poderia ser dividida em 7 fases (1.Preparatória 2.Impulso 3.Mergulho do bloco 4.Voo 5.Entrada 6.Deslize 7.Saída). Outro caso ainda assenta na divisão da partida em 4 fases, é o caso de Rushall (1992): 1.Explosão, 2.Voo e entrada, 3.Batimento Subaquático, 4.Emersão.

No que diz respeito à divisão da partida em fases e análise da mesma, é o caso do estudo realizado por Zatsiorsky et al. (1979) que dividiram o tempo de partida desde o sinal de partida até uma distância de 5,5 metros em três partes: (I) Tempo de suporte (tempo que vai desde o sinal de partida até o pé deixar o bloco de partida); (II) Tempo de voo (desde a saída do bloco até a entrada da cabeça na água); (III) Tempo de deslize (representa o período de tempo desde a entrada da cabeça água até o pé atravessar a marca dos 5,5 metros).

Outro caso de estudos realizados com base na divisão da partida em fases, é o caso de Rushall (1992), que divide o salto de partida em 4 fases: (I) Explosão, (II) Voo e entrada, (III) Batimento Subaquático, (IV) Emersão.

Estudos mais recentes, como o de Garcia (2002), definem o tempo de partida segundo a seguinte forma: (I) Tempo de reacção; (II) Tempo de impulso; (III) Tempo de voo; (IV) Tempo de deslize. Este autor considera a partida realizada a partir do sinal sonoro, a reacção (entre o sinal de partida e o primeiro movimento de impulso), o impulso (desde o primeiro movimento de impulso até os pés deixarem de ter apoio no bloco de partida), o voo (desde o despegue do bloco de partida até ao contacto com a

água) e o deslize (desde o primeiro contacto com a água até ao primeiro movimento de nado- primeiro movimento com as mãos).

Face ao exposto decidimos analisar a partida em cinco fases distintas, três fases no bloco, uma no voo e outra na entrada e deslize. As três fases do bloco dizem respeito á (I) preparação do atleta (Fase Preparatória), (II) ao momento em que o atleta deixa de estar em contacto com as mãos no bloco, (III) ao momento em que o atleta deixa de estar em contacto com os pés no bloco. No voo irá ser analisado o momento em que o centro de massa do atleta atinge o ponto mais alto. Por fim a ultima fase a ser analisada diz respeito ao momento em que o atleta entra em contacto com a superfície da água. Assim criamos e validados um “ad hoc” de observação capaz de transmitir informação pertinente e útil para o treinador de Natação Pura Desportiva na partida para nado ventral.

Este estudo pretende analisar o comportamento dos nadadores quanto à existência de padrões motores numa partida para nado ventral. Permite aos treinadores criar soluções para os erros efetuados.

METODOLOGIA

Neste trabalho recorreu-se a uma metodologia observacional como procedimento de investigação, usual em situações de contexto, tendo um desenho assente em critérios fundamentais, a saber: pontual (uma só seção mas com uma estrutura de seguimento), nomotético (ambos os nadadores têm um vinculo comum – realizam a Track Start) e monodimensional (estudo das condutas é apenas numa dimensão). O objeto de estudo é o indivíduo, perspetiva ideográfica, inserido numa prova que efetua sem presença de outros nadadores. Ao se pretender caracterizar a execução motora de um indivíduo é fundamental perceber os comportamentos críticos, de modo a rentabilizar os objetivos, quer parciais, quer globais.

AMOSTRA

A amostra do estudo foi formada por seis nadadores de maio fundo pertencentes à seleção Nacional Portuguesa, três masculinos e três femininos, portugueses de nível nacional e com mais de cinco anos de treino. São nadadores com

idades compreendidas entre os dezassete e os vinte e nove anos e todas de nível nacional e com experiências e resultados internacionais. A seleção da amostra obedeceu a critérios de conveniência, baseada na performance dos atletas, ou seja, os atletas escolhidos tem todos recordes pessoais com mais de 700 pontos FINA e alguns com mais de 800 pontos.

AMOSTRA OBSERVACIONAL

Da amostra observacional, obtiveram-se 134 códigos alfanuméricos e 51 configurações utilizadas para catalogar a execução da partida de natação de uma técnica ventral de cada um dos nadadores.

PROCEDIMENTOS

Procedimentos de recolha de dados

Para o registo de imagem foi utilizada uma câmara SONY Mini-DV. As imagens posteriormente foram guardadas no disco rígido do computador portátil (Asus, 2.0 MHz). Para a visualização das imagens e de modo a registar as ocorrências de cada critério, foi utilizado o software Windows Média Player. A câmara foi colocada a 5 metros da superfície da água ficando perpendicular á mesma de modo a filmar os nadadores no plano frontal. A câmara tinha um ângulo de captação perpendicular ao trajeto do nadador e uma altura de 1,20 metros de modo a que o ângulo de obturação da câmara fosse capaz de filmar o trajeto do nadador até uma distância de 5 metros.

RESULTADOS

Análise descritiva

Nos quadros que indicam os valores de frequências e índice de estabilidade, podemos verificar que em todos os momentos o N corresponde a 3, ou seja, os 3 nadadores de cada género analisados no salto de partida. Por seu lado, o IE corresponde ao Índice de Estabilidade, e indica-nos a estabilidade do gesto motor, que se encontra decifrado por uma configuração, ou seja, compara a estabilidade entre os três nadadores de cada género de modo a procurar padrões comuns entre os vários nadadores. O quadro 1 diz respeito aos nadadores masculinos e o quadro 2 aos nadadores do sexo feminino.

Quadro 1. Valores de frequências e índice de estabilidade dos nadadores do sexo masculino.

Momentos de Observação	Configurações	N	IE
1º	1L2,1L6,1F1,1F3,1H3,1W2,1W4,1A1,1A5	1	0,33
	1L3,1L5,1F2,1F3,1H3,1W2,1W4,1A1,1A5	1	0,33
	1L2,1L6,1F1,1F3,1H3,1W2,1W4,1A1,1A4	1	0,33
2º	2L3,2L6,2F1,2H1,2W2,2W4,2A1,2A4	1	0,33
	2L3,2L6,2F1,2H1,2W2,2W4,2A1,2A5	1	0,33
	2L3,2L5,2F1,2H1,2W2,2W4,2A3,2A4	1	0,33
3º	3L1,3L4,3L8,3H1,3F1,3F4,3W1,3A2,3A5	1	0,33
	3L1,3L4,3L8,3H1,3F1,3F3,3W1,3A3,3A4	1	0,33
	3L1,3L4,3L8,3H1,3F1,3F3,3W1,3A1,3A5	1	0,33
4º	4L1,4L4,4L8,4L10,4L12,4H1,4F1,4F4,4W3,4A3,4A5,4A9,4A1	1	0,33
	4L1,4L4,4L8,4L11,4L14,4H1,4F1,4F3,4W3,4A3,4A6,4A9,4A10	1	0,33
	4L1,4L4,4L8,4L10,4L12,4H1,4F1,4F3,4W1,4A1,4A4,4A9,4A11	1	0,33
5º	5L1,5L4,5L8,5L11,5L14,5H1,5F1,5F3,5W1,5A2,5A4,5A7	1	0,33
	5L3,5L6,5L7,5L9,5L12,5H1,5F1,5F3,5W1,5A2,5A4,5A7	1	0,33
	5L1,5L4,5L7,5L11,5L14,5H1,5F1,5F3,5W1,5A2,5A4,5A7	1	0,33

No quadro 1 observam-se as frequências e índice de estabilidade dos nadadores do sexo masculino. Em todos os momentos de observação existem variações nos padrões comportamentais dos nadadores, ou seja, não existe nenhum momento de observação em que os nadadores realizam o movimento de igual forma (i.e. 0.33).

No entanto existem padrões muito semelhantes entre os nadadores do sexo masculino. No 1º momento ao nível da cabeça e anca todos os nadadores apresentam a mesma configuração de movimentos, existindo uma maior variação ao nível dos membros inferiores, pés e membros superiores, principalmente no nadador 2 em relação ao nadador 1 e 3.

No 2º momento ao nível dos membros inferiores todos os nadadores apresentam um padrão igual exceto o nadador 3 que apresenta um comportamento diferente na ação motora do membro inferior direito. Ao nível dos pés, cabeça e anca todos os nadadores apresentam a mesma configuração de movimentos. Ao nível dos membros superiores existe uma grande variação entre os nadadores.

No 3º momento, ao nível dos membros inferiores e anca todos os nadadores apresentam o mesmo comportamento. Existe uma variação de movimentos ao nível do nadador 1 no que diz respeito ao pé direito e em relação aos membros superiores todos os nadadores apresentam padrões de comportamento diferente.

No 4º momento, ou seja, quando o centro de gravidade do nadador atinge o ponto mais alto (voo) todos os nadadores apresentam padrões comportamentais diferentes, exceto ao nível dos membros inferiores, na ação motora do membro inferior direito, esquerdo e entre si, onde todos os nadadores apresentam um comportamento comum.

No 5º momento, entrada das mãos na água, é o momento onde se verifica maior semelhança (7 dos 12 critérios foram cumpridos pelos 3 atletas). Apenas ao nível dos membros inferiores existe diferenças nos comportamentos dos nadadores. No que diz respeito os membros superiores, anca, pés e cabeça, todos os nadadores apresentam os mesmos padrões comportamentais.

Quadro 2. Valores de frequências e índice de estabilidade dos nadadores do sexo feminino.

Momentos de Observação	Configurações	N	IE
1º	1L3,1L5,1F2,1F3,1H2,1W3,1W4,1A1,1A5	1	0,33
	1L1,1L5,1F2,1F3,1H3,1W2,1W4,1A1,1A5	1	0,33
	1L3,1L5,1F2,1F3,1H3,1W3,1W5,1A3,1A4	1	0,33
2º	2L3,2L5,2F1,2H3,2W2,2W4,2A1,2A5	1	0,33
	2L3,2L6,2F1,2H3,2W2,2W4,2A1,2A4	1	0,33
	2L3,2L5,2F1,2H1,2W3,2W4,2A3,2A4	1	0,33
3º	3L1,3L4,3L8,3H1,3F1,3F3,3W1,3A1,3A5	2	0,66
	3L1,3L4,3L8,3H3,3F1,3F3,3W3,3A1,3A5	1	0,33
4º	4L1,4L4,4L8,4L11,4L14,4H1,4F1,4F3,4W3,4A1,4A4,4A9,4A11	1	0,33
	4L1,4L4,4L8,4L11,4L14,4H1,4F1,4F3,4W3,4A1,4A4,4A7,4A11	1	0,33
	4L1,4L4,4L8,4L9,4L14,4H3,4F1,4F3,4W2,4A1,4A4,4A9,4A10	1	0,33
5º	5L1,5L4,5L7,5L11,5L14,5H1,5F1,5F3,5W1,5A2,5A4,5A7	1	0,33
	5L1,5L4,5L8,5L11,5L14,5H1,5F1,5F3,5W1,5A2,5A4,5A7	1	0,33
	5L1,5L4,5L8,5L9,5L14,5H1,5F1,5F3,5W1,5A2,5A4,5A7	1	0,33

No quadro 2 observam-se as frequências e índice de estabilidade dos nadadores do sexo feminino.

No 1º momento, existem semelhanças ao nível dos pés sendo este o único critério transversal a todas as nadadoras. Todos os outros parâmetros apresentam diferenças entre si, demonstrando, deste modo, a adaptação ao estilo de cada nadadora. O índice de estabilidade para este momento é de 0,33.

No 2º momento, as nadadoras obtêm concordância ao nível dos pés, de um dos parâmetros das pernas e da cintura. No entanto nenhum adota um comportamento similar entre si. Obtém-se novamente um índice de estabilidade de 0,33.

No 3º momento, duas das nadadoras obtêm o mesmo comportamento motor, efetuando assim, a saída dos pés do bloco de forma idêntica. Ao nível das pernas, pés e braços todas as nadadoras seguem a mesma conduta motora. Nesta situação obtém-se um índice de estabilidade de 0,66 e 0,33.

No 4º momento, o índice de estabilidade obtido é de 0,33 sendo que oito dos treze códigos foram os mesmos para todas as atletas. Quatro critérios das pernas, dois dos pés e dois dos braços.

No 5º momento, o índice de estabilidade repete-se (0,33) observando-se desta vez dez critérios comuns em doze. Três de pernas, um da cabeça, dois dos pés, um da cintura e três dos braços.

CONCLUSÕES

Numa análise aos dados constata-se que, cada um dos nadadores, tem o seu próprio padrão comportamental, sendo cada padrão ajustado às características individuais.

Constatou-se maiores diferenças ao nível dos membros superiores e inferiores, sendo os restantes segmentos repetidos de igual forma por todos os nadadores, ou seja, nos segmentos da cabeça, pés e anca, quer os nadadores do sexo masculino quer do sexo feminino tinham comportamentos similares.

No caso dos nadadores do sexo masculino, no 5º momento, entrada das mãos na água, todos os nadadores realizam iguais padrões comportamentais com exceção dos membros inferiores, denotando-se uma concordância por parte dos treinadores e atletas no momento de entrada na água.

No caso dos nadadores do sexo feminino, no 3º momento (saída do bloco) comportando-se assim ambas da mesma forma. A Nadadora três adota um voo mais curto/rápido pela preocupação de obter uma saída do bloco mais rápida e eficaz minimizando deste modo a perda de tempo.

Verifica-se que cada nadador tem o seu comportamento, embora o padrão técnico seja similar, cada qual adota o seu estilo de partida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ❖ Alves, F. (1986). Apontamentos do curso de treinadores do II Grau da FPN. FPN, Company.
- ❖ Garcia, A. (2002). Análisis Cuantitativo de la Técnica en Natación
- ❖ Lewin, G (1978) – Natação; Editorial Estampa; Lisboa; pp 345.
- ❖ Maglischo, E. W. (1993). Swimming even faster. California: Mayfield Publishing
- ❖ Maglischo, E.W. (2003). Swimming fastest: the essential reference of technique, training and program design. Human Kinetics Publisher, Champaign, Illinois
- ❖ Maglischo, Ernest W. 1982, Swimming; training; Physiological aspects Mayfield Pub. Co. (Palo Alto, Calif.)
- ❖ Rushall, B. S. (1992). The behavior modification of a behavior modifier. In C. W. Snyder & B. Abernethy (Eds), Understanding human action through experimentation. Champaign, IL: Human Kinetics

- ❖ Zatsiorsky, V. and Seluyanov, V. (1983). The mass and inertia characteristics of main segments of the human body. In: H. Matsui, H. e K. Koriashi (eds.), Biomechanics VIIB, pp. 1152-1159. Human Kinetics Publishers, Champaign ILLiois.

**PERFIL PSICOLÓGICO DE CONDUTORES PROFISSIONAIS DO DISTRITO DE LISBOA-
ÁREA PSICOMOTORA- CATEGORIAS B e D**

Paulo Borges¹, Carlos Silva²

¹Escola Superior de Desporto de Rio Maior – IPS

²Escola Superior de Desporto de Rio Maior – IPS

Resumo

O presente trabalho pretende analisar o Perfil Psicológico dos Condutores na área psicomotora. Para tal utilizou-se uma metodologia quantitativa, de natureza exploratória e descritiva. Para concretizar o presente estudo recorreu-se a uma amostra com um total de 82 participantes – 41 condutores de Categoria B e 41 da Categoria D. Para a recolha dos dados, recorreu-se a dois instrumentos. O primeiro é uma entrevista estruturada, como meio de obter os dados socio demográficos do condutor. O segundo instrumento, a Bateria de Avaliação Psicológica para Condutores – BAPCON, é uma bateria de provas que tem por base a avaliação psicológica de condutores.

Os resultados demonstram que, a população de condutores da Categoria D (Transporte Coletivo de Passageiros) do distrito de Lisboa apresentam, um perfil psicológico com valores mais elevados, nas variáveis consideradas, do que a população de condutores da categoria B (Taxistas).

Palavras-Chave: categoria dos condutores; coordenação; perfil psicológico; reações simples e de escolha.

Abstract

This work aims to analyze the Psychological Profile of Conductors- psychomotor area. For this we used a quantitative methodology, exploratory and descriptive. To achieve this study resorts to a sample, with a total of 82 participants 41 drivers of Category B and 41 Category D.

For data collection, we used the two instruments. The first is a structured interview as a means to obtain the socio demographics of the driver. The second instrument is BAPCON; it is a battery of tests that is based on the psychological assessment of drivers.

The results showed that the population of drivers Category D (Public Transport Passenger) district of Lisbon presented a psychological profile with higher values in the variables considered, than the population of drivers of category B (Taxi).

Keywords: category of the drivers; coordination; psychological profile; simple and choice reactions.

Introdução

Com bastante frequência, somos alertados para situações de comportamento na condução que ocorrem nas estradas portuguesas, através dos dados estatísticos periódicos da sinistralidade rodoviária que em 2007, situava Portugal no meio da tabela da Europa a 25 países (Observatório Português dos Sistemas de Saúde, 2010). Este facto não é novo e está a ser motivo de preocupação e interesse pelas instituições inerentes à prevenção rodoviária, bem como despertou curiosidade na comunidade científica, contribuindo cada ciência com estudos e investigações. A principal causa da sinistralidade é atribuída ao fator humano, não podendo descurar-se os outros fatores quer sejam ambientais quer ao nível das condições materiais, tanto dos veículos como das infra estruturas rodoviárias incluindo a sinalização e operacionalização da fluidez rodoviária (IMTT, 2010).

Neste estudo é abordado o comportamento que na literatura é referido como psicomotor, desenvolvendo um contributo da Psicologia, no que concerne em concreto à avaliação psicológica de condutores profissionais nas categorias B (Táxistas) e D (Transporte Coletivo de Passageiros).

A avaliação Psicológica é uma técnica de avaliação que associa a entrevista, a observação do comportamento, entre outras. De forma específica, a Avaliação Psicológica na área do trânsito, é a ferramenta mais utilizada para auxiliar as informações fornecidas pelo indivíduo, de forma sistemática e científica, no sentido de orientar o resultado psicológico para a resolução de problemas (Anastasi & Urbina, 2000; Cronbach, 1996; Noronha & Baptista, 2007), considerando-se a avaliação psicológica como um processo, onde é necessário a utilização de testes, a observação de reações do avaliado, associado a entrevistas (Hennessy & Wiesenhal, 2001).

Hakamies-Blomqvist (1996), refere que as principais variáveis psicológicas a avaliar são: a percepção, a atenção, as habilidades motoras e, outros processos cognitivos associados ao ato de conduzir, nomeadamente, as variáveis psicossociais do comportamento humano. O comportamento ao volante representa assim um comportamento multideterminado (Wilde, 1994).

O homem quando conduz, desempenhando a tarefa da condução, tem automaticamente que realizar um conjunto de processos que lhe permitem interagir com o ambiente rodoviário. Deste modo, o condutor recolhe a informação, analisa e decide, em cada momento a ação a desenvolver (Pires da Costa & Macedo, 2008).

Toda a capacidade do condutor de processar a informação encontra-se limitada por um determinado período de tempo, dependente, na maior parte dos casos, do estado emocional em que se encontra. Geralmente, segundo Babkov (1975), em termos médios esses tempos são de 1/16 Seg. para a visão e 1/20 Seg. para a audição.

Segundo a perspetiva de Castillo *et al.* (2006), são os condutores do género masculino, independentemente das habilitações literárias, que apresentam maior registo de acidentes, pela sua maior exposição ao risco de acidentes e, além disso, são em maior número (quantidade), relativamente às mulheres condutoras. A condução representa de fato, uma tarefa complexa e dinâmica, envolvendo vários processos por parte de quem conduz.

Existem três estágios principais no decorrer do processo de informação. Assim sendo, sempre que a informação externa ou ambiental entra nos sistemas, é inicialmente processada no primeiro estágio- identificação do estímulo. Quando este estágio está completo, a informação que permanece passa para o segundo estágio, seleção de

resposta, para o processamento adicional, em que o resultado passa para o terceiro estágio, programação da resposta, para mais processamento, até que a ação seja produzida (Schmidt & Wrisberg, 2001).

Tempo de Reação e Tomada de Decisão – Implicações Psicomotoras

O Tempo de reação indica-nos a velocidade e a eficácia da tomada de decisão. Representa o intervalo entre a apresentação de um estímulo não antecipado e o início da resposta. Ou seja, representa o tempo que o indivíduo leva a tomar uma decisão e iniciar a ação. De uma forma geral, inicia-se quando o estímulo é apresentado e termina quando o movimento é iniciado, serve como medida potencial de duração dos três estágios (Schmidt & Wrisberg, 2001).

No que se relaciona com o número de alternativas Estímulo - Resposta, o Tempo de Reação de escolha representa o intervalo de tempo entre a apresentação de um dos vários estímulos possíveis e o início de uma das várias respostas possíveis. Quanto mais alternativas Estímulo - Respostas se tiver, mais longo será o Tempo de Reação de escolha. A compatibilidade estímulo - resposta, quanto maior for a compatibilidade Estímulo - Resposta mais rápido é o Tempo de Reação de escolha (devido ao processamento mais rápido aquando da seleção da resposta). Ligações mais naturais entre estímulos e respostas compatíveis levam a uma seleção da resposta mais rápida, e portanto a Tempo de Reação mais rápidos. Por outro lado, quanto maior for a quantidade de prática menor será o Tempo de Reação de escolha (Schmidt & Wrisberg, 2001).

O *Grupo Investigación Envejecimiento (GIE, 2003)*, refere nos seus trabalhos que o declive das funções psicomotoras acompanham o envelhecimento do ser humano, manifestando-se, nos condutores mais velhos, num tardar a reagir perante diversos estímulos. Segundo este Grupo (GIE, 2003), da Universidade de Barcelona, os processos psicomotores consistem em movimentos corporais, executando ações em resposta à entrada de informação. Referem que com o passar dos anos perde-se força muscular. Referem ainda que existe uma correlação entre o aumento da idade e o enlentecimento na execução motora, ou seja, um aumento dos tempos de reação e uma pior coordenação. Produz-se uma menor destreza e precisão na conexão entre a

informação visual e as ações, sendo esta a habilidade para coordenar e dissociar os movimentos de cada mão. Afirmam, igualmente, que quando se trata de ações simples, os tempos de reação entre condutores jovens e idosos não têm muitas diferenças, mas aumentam à medida que aumenta a complexidade dos estímulos informativos (GIE, 2003).

Nos estudos realizados por Kochar e Ali (1979), mencionados pelo GIE (2003), perceberam que as pessoas de mais idade demoram a iniciar o seu controlo de movimentos, e têm um maior tempo na decisão à medida que aumenta a quantidade da informação.

Um tempo de reação lento está associado frequentemente a problemas ao nível da atenção (Lezak, Howieson & Loring, 2004). Na realidade, a área psicomotora está interrelacionada com a área percetivo cognitiva na medida em que, segundo Lezak, Howieson e Loring (2004), o tempo de reação serve para medir a velocidade de processamento e para compreender a natureza dos défices de atenção associados.

Mas para se considerar os tempos de reação e medir a velocidade do processamento, implica relatar as variáveis em estudo. Silva e Sá (2010) define a coordenação centrada na destreza bimanual, como a capacidade de coordenar em simultâneo os movimentos de ambas as mãos face a ritmos impostos e ou livres; já a coordenação óculo manual pedal é definida como a capacidade em coordenar os movimentos de mãos e pés em resposta a estímulos visuais e/ou acústicos. As reações simples e de escolha são definidas como a capacidade em reagir adequadamente a estímulos visuais ou acústicos ou após a sua seleção a partir de um conjunto alargado de estímulos, também composto por estímulos distratores (escolha).

Assim, o objetivo central é estudar e analisar as diferenças do perfil psicológico dos condutores do distrito de Lisboa, na área psicomotora, em função dos dados obtidos na avaliação da população do grupo da categoria B (condutores de Táxi), com o grupo de condutores da categoria D (Transporte coletivo de passageiros), contemplando a idade e a escolaridade dos participantes, tendo como base as dimensões avaliadas pela BAPCON. Além disso, constata-se uma ausência de estudos na área científica da Psicologia em Portugal, pelo que se pretende contribuir para o conhecimento do comportamento na condução e a respectiva divulgação.

Metodologia

Participantes

A população da amostra é constituída por condutores do género masculino, com idades compreendidas entre os 28 e os 70 anos de idade (Cat. D- M=44,4 vs. Cat. B- M=54,2): 41 condutores da categoria B e 41 condutores da categoria D. O fato da amostra ser exclusiva ao género masculino, justifica-se com o predomínio deste género em ambas as profissões e por existir um maior registo de acidentes, dado que o género masculino se expõe mais ao risco. O escalão etário predominante (figura 1) nos condutores da categoria B é a faixa dos 51-55 anos de idade (26,8%), enquanto a faixa etária predominante nos condutores da categoria D é a dos 36-40 anos de idade (29,3%), conforme constatamos na figura 2. É precisamente nesta faixa etária (a predominante nos condutores da categoria D), que se regista o maior número de acidentes (ANSR 2011).

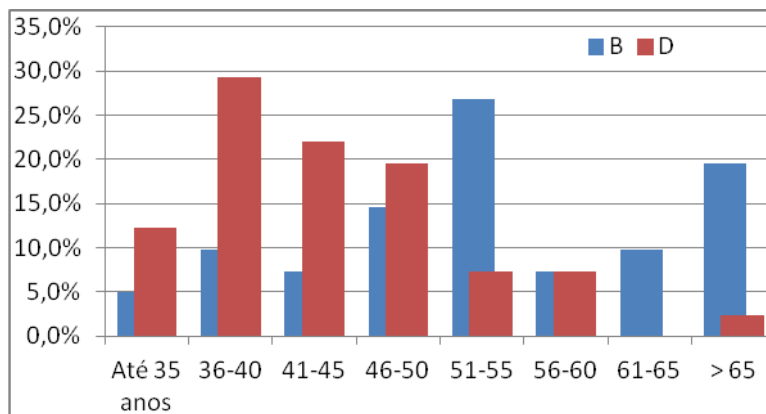


Figura 1 Escalões Etários

Relativamente às habilitações académicas (figura 2), a predominante nos condutores da categoria B é o 1.º ciclo (36,6%) e nos condutores da categoria D, o 3.º ciclo (39,0%).

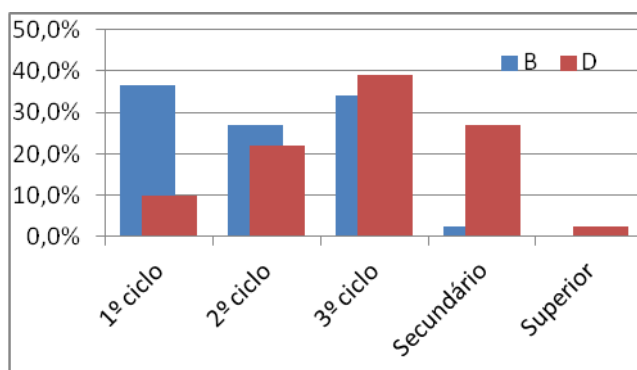


Figura 2 Habilitações académicas

Instrumentos

Os instrumentos utilizados foram uma entrevista estruturada informatizada, para a obtenção os dados socio demográficos do condutor, contendo: o tipo de avaliação que o condutor ou candidato necessita; a(s) categoria(s) que pretende renovar ou obter; os elementos de identificação pessoal: cartão de cidadão, n.º de contribuinte, n.º de licença de condução e, profissão. A Bateria de Avaliação Psicológica de Condutores (BAPCON), da autoria da EDIPSICO (2010), todas as provas são aplicadas via computador e via Reaciómetro LND-100, sem existir necessidade de recurso a folha de respostas. A BAPCON funciona a partir de uma *pen* disponibilizada e em qualquer computador com sistema operativo *Windows*.

Por sua vez, as provas da área Psicomotora foram realizadas através do Reaciómetro LND- 100. Este reaciómetro tem como objetivo avaliar os tempos de reação a diversos estímulos de tipo visual, auditivo e avalia diversos tipos de coordenação motora. É composto por um monitor e uma caixa com três botões, manípulos rotativos e uma pedaleira. É uma bateria de aplicação individual e, informatizada.

Eis uma breve descrição das provas da área Psicomotora: Nas reações simples e de escolha, são apresentadas 10 séries com 4 estímulos cada, em que o participante tem de emitir respostas motoras simples com os pés e as mãos. Uma vez dada a resposta, o estímulo desaparece, independentemente se a resposta dada foi a correta ou a errada. Na coordenação óculo manual pedal, são apresentadas ao participante 5 séries com 8 estímulos cada - visuais e acústicos. O participante tem de emitir uma série de respostas motoras com as mãos e os pés a cada um dos estímulos. Relativamente à

coordenação bimanual, avalia a capacidade do participante para coordenar e dissociar os movimentos de cada mão com um ritmo de execução imposto e não podendo o participante modificá-lo, ao interatuar com estimulação visual dinâmica e contínua. Pretende-se que o participante dê uma resposta bimanual perante 2 estímulos móveis que simulam deslocar-se ao longo de duas pistas sinuosas, a um ritmo imposto e com uma velocidade constante.

Distribuição de valores obtidos, em escala de percentil, em todos os fatores da Área Psicomotora: de 0 a 16 Inferior (não incluídos no nosso estudo, pois quem obtivesse valores desta natureza não obtinha a licença ou a renovação da mesma); de 17 a 60 Média; 61-80 Média Superior, e de 81 a 100, superior.

Procedimento

A recolha da informação foi efetuada numa clínica Psicológica em Lisboa, homologada pelo IMTT, no sentido de se proceder à avaliação psicomotora dos participantes. Informou-se os condutores de que a participação é voluntária e que as suas respostas eram confidenciais. A avaliação foi efetuada individualmente.

A análise estatística foi efetuada com o *SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)* versão 20.0 para *Windows*. Para testar as relações entre as variáveis utilizamos como referência um nível de significância ($\alpha \leq 0,05$). Para testar o efeito da função usou-se o teste *t de Student* para amostras independentes. O pressuposto de normalidade de distribuição e o pressuposto de homogeneidade de variâncias foram analisados com os testes de *Kolmogorov-Smirnov* e teste de *Levene*. Quando os pressupostos não estavam satisfeitos usou-se como alternativa o teste de *Mann-Whitney*.

Resultados e Discussão

Passamos então à análise e caracterização do Perfil Psicológico dos condutores profissionais da categoria B (Táxistas) e D (condutores de Transportes Coletivos de Passageiros) do distrito de Lisboa, referente à área Psicomotora. A tabela 4, referente às estatísticas descritivas indica-nos os valores percentílicos mínimos, máximos, média (M) e respetivos desvio padrão (DP).

Tabela 1 Estatísticas Descritivas

	N	Mínim o	Máxim o	Média	Desvio padrão
Condutores de Táxi (B)					
Coordenação Bimanual					
Nº erros	41	29,0	101	70,17	16,93
Tempo em erro	41	518,0	8714	4667,32	2332,57
Percentil	41	60,0	100	84,51	11,71
Coordenação óculo-manual-pedal					
Tempo Médio Resposta	41	69,0	260	117,07	31,71
Confusão Perante Estímulo	41	0,0	8	2,61	2,07
Percentil	41	45,0	100	68,90	11,85
Reação simples de escolha					
Tempo Médio Resposta	41	36,0	110	63,78	19,40
Confusão Perante Estímulo	41	0,0	10	1,15	1,90
Percentil	41	30,0	95	68,66	14,66
Condutores de Transporte coletivo de passageiros (D)					
Coordenação Bimanual					
Nº erros	41	16	104	64,02	24,001
Tempo em erro	41	262	6002	2573,37	1492,147
Percentil	41	55	100	90,98	11,523

Coordenação óculo-manual-pedal

Tempo	Médio	41	69	165	101,05	24,257
Resposta						
Confusão	Perante	41	0,0	15	2,29	2,732
Estímulo						
Percentil		41	35	100	75,98	13,566

Reação simples de escolha

Tempo	Médio	41	31	98	59,80	13,952
Resposta						
Confusão	Perante	41	0,0	2	,54	,778
Estímulo						
Percentil		41	45	100	73,41	12,321

Ao analisarmos a respetiva tabela, constatamos que: na Coordenação Bimanual os condutores da categoria D manifestam valores percentílicos superiores aos dos condutores da categoria B (M=90,98; DP=11,523 vs. M=84,51; DP=11,71). Igualmente, os condutores da categoria D manifestam menor n.º de erros em comparação com os condutores da categoria B (M=64,02; DP=24,001 vs. M=70,17; DP =16,93), bem como um menor tempo em erro (M=91,34; DP =16,35 vs. M=4667,32; DP =2332,57).

Concluimos que os condutores da categoria B, na Coordenação Bimanual, erram mais e estão mais tempo em situação de erro. Porém, ambas as categorias se situam na banda superior na tabela de percentis.

Na Coordenação Óculo Manual Pedal, as estatísticas descritivas vão no mesmo sentido da Coordenação Bimanual. Assim, os condutores da categoria D manifestam valores relativos ao Percentil superiores aos dos condutores da categoria B (M=75,98; DP =13,566 vs. M=68,90; DP =11,85). De igual modo, esses condutores manifestam menor Confusão Perante os Estímulos em comparação com os condutores da categoria B (M=2,29; DP =2,732 vs. M=2,61; DP =2,07); os condutores da categoria D apresentam um Tempo Médio de Resposta mais baixo, em relação aos condutores da B (M=101,05; DP =24,257 vs. M=117,07; DP =31,71).

Em síntese, podemos afirmar que os condutores da categoria D são menos confusos perante a complexidade e o aumento da complexidade dos estímulos, respondendo mais rapidamente e com maior eficácia, pois os valores médios do percentil são mais elevados.

No que concerne às Reações Simples de Escolha, os resultados revelam-nos que os condutores da categoria D manifestam valores, relativos ao Percentil, superiores aos dos condutores da categoria B ($M=73,41$; $DP=12,321$ vs. $M=68,66$; $DP=14,66$). Manifestam também uma menor Confusão Perante os Estímulos em comparação com os condutores da categoria B ($M=,54$; $DP=,778$ vs. $M=1,15$; $DP=1,90$); os condutores da categoria D apresentam um Tempo Médio de Resposta mais baixo, em relação aos condutores da categoria B ($M=59,80$; $DP=13,952$ vs. $M=63,78$; $DP=19,40$).

Podemos sintetizar que os condutores da categoria D têm menos confusão perante os estímulos, respondendo mais rapidamente e com maior eficácia.

Na área Psicomotora podemos concluir que os condutores da categoria D têm assim, uma maior capacidade de coordenar em simultâneo os movimentos de ambas as mãos face a ritmos impostos e ou livres, bem como melhor capacidade em coordenar os movimentos de mãos e pés em resposta a estímulos visuais e/ou acústicos e, igualmente, uma melhor capacidade em reagir adequadamente a estímulos visuais ou acústicos ou após a sua seleção a partir de um conjunto alargado de estímulos, incluindo estímulos distratores.

Analizamos agora o desempenho dos condutores das duas categorias (B-Táxi e D-Transporte Coletivo de Passageiros) na área Psicomotora, evidenciados nas figuras seguintes. A figura 3 demonstra-nos que o desempenho na Coordenação Bimanual em ambas as categorias é o superior, onde 65,8% dos condutores da categoria B obtiveram resultados nessa banda vs. 87,8% dos condutores da categoria D. De realçar que os condutores da categoria D, quase na sua totalidade, obtiveram um desempenho superior.

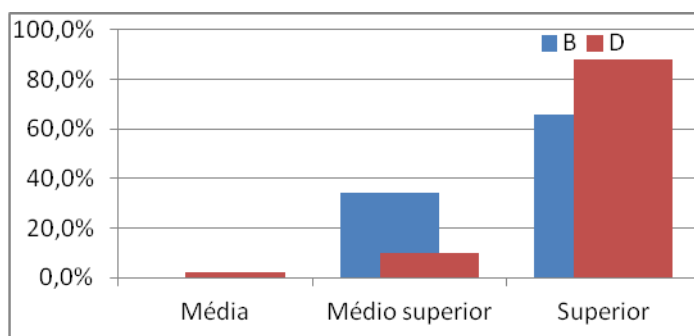


Figura 3 Coordenação Bimanual

Na Coordenação Óculo Manual Pedal, a figura 4 revela-nos que 60,9% dos condutores da categoria B obtiveram um desempenho médio superior. 56,1% dos condutores da categoria D obtiveram um desempenho superior.

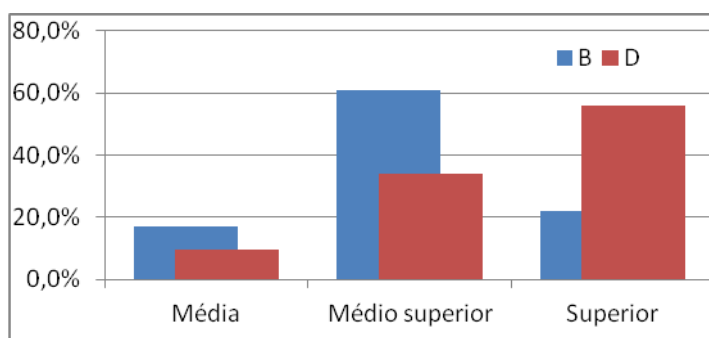


Figura 4 Coordenação óculo-manual-pedal

O desempenho nas Reações Simples de Escolha (figura 5) maioritário nos condutores da categoria B e nos condutores da categoria D é o médio superior (39,0% vs. 48,8%).

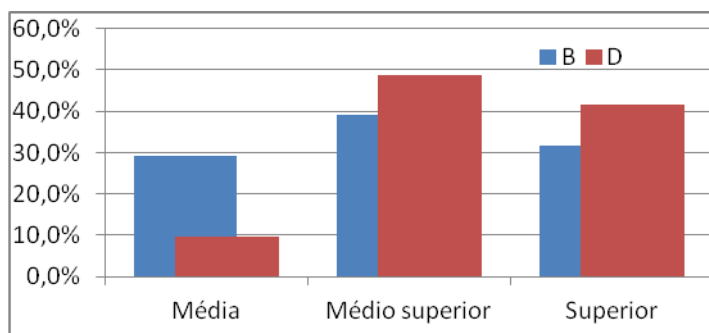


Figura 5 Reação simples de escolha

Na tabela 2 são apresentadas as diferenças estatisticamente significativas para $p \leq 0,05$, entre categorias - condutores de Táxi (B) vs. Condutores de Transportes Coletivos de Passageiros (D). Encontram-se as seguintes diferenças estatisticamente significativas:

Tabela 2 Diferenças entre categorias

	Táxi (B)		Transporte Coletivo de Passageiros (D)		Sig.
	M	DP	M	DP	
Área Psicomotora					
Erros (número)	70,17	16,93	64,02	24,00	0,185
	4667,3	2332,5	2573,3	1492,1	
Tempo em Erro	2	7	7	5	0,000*
Bimanual (percentil)	84,51	11,72	90,98	11,52	0,008*
Tempo Médio de resposta	117,07	31,71	101,05	24,26	0,002*
Confusão	2,61	2,07	2,29	2,73	0,214
Oculo (percentil)	68,90	11,86	75,98	13,57	0,003*
Tempo médio escolha	63,78	19,40	59,80	13,95	0,550
Confusão Escolha (tempo)	1,15	1,90	,54	,78	0,132
Escolha (percentil)	68,66	14,66	73,41	12,32	0,185

* $p \leq 0,05$

Ao analisarmos a tabela 2, retiramos o seguinte:

Na Coordenação Bimanual (percentil), $Z = -2,654$, $p = 0,008$: os condutores da categoria D obtêm valores significativamente mais elevados ($M=90,98$ vs. $M=84,51$). No Tempo em Erro da Coordenação Bimanual, $t(68,041s) = 4,842$, $p = 0,004$: os condutores da categoria B obtêm valores significativamente mais elevados ($M=4667,32$ vs. $M=2573,57$).

Pode-se concluir, em função das diferenças estatisticamente significativas apuradas, que os condutores da categoria B, na Coordenação Bimanual erram mais e, estão mais tempo em situação de erro, apesar de ambos manifestarem resultados positivos.

Na Coordenação Óculo Manual Pedal (percentil), $Z = -2,979$, $p = 0,003$: os condutores da categoria D obtêm valores significativamente mais elevados ($M=75,98$ vs. $M=68,90$), demonstrando uma melhor coordenação relativamente aos condutores da categoria B. No Tempo Médio de Resposta (centésimos de segundo), $Z = -3,029$, $p = 0,002$: os condutores da categoria B obtêm valores significativamente mais elevados ($M=117,07$ vs. $M= 24,26$).

Pode então afirmar-se que os condutores da categoria D respondem mais rapidamente e com maior eficácia aos estímulos, pois os valores médios do percentil são mais elevados.

Estes valores obtidos justificam-se em função da literatura consignada no referencial teórico, a considerar. À medida que o ser humano vai envelhecendo, existem perdas nas capacidades psicomotoras, aumentando-lhes drasticamente os tempos de reação, interferindo com o seu desempenho na condução. Ora, neste estudo temos diferenças nas faixas etárias, com predomínio mais jovem nos condutores da categoria D e menos jovem nos condutores da categoria B. Estes, estarão assim mais predispostos a sequelas em termos de saúde física, podendo estar associado ao consumo de fármacos inerentes à doença (ou com a ingestão de álcool), acabando por ter um forte impacto nas suas habilidades psicomotoras e, conseqüentemente, no seu desempenho, necessários ao ato de conduzir, nomeadamente, aumentando-lhes os tempos de reação, e, conseqüentemente, maior predisposição ao erro, demorando na tomada de decisão. Segundo o GIE (2003), existe uma correlação entre o aumento da idade e o enlentecimento da execução motora, aumentando os tempos de reação e existindo uma pior coordenação. Os tempos de reação entre os condutores jovens e seniores aumentam, à medida que aumenta o número e a complexidade dos estímulos informativos, tornando-se mais confusional para os últimos. O que se veio a constatar no nosso estudo entre ambas as categorias.

Conclusão

Relativamente ao objetivo central da investigação, caracterizar e analisar as diferenças do perfil psicológico dos condutores do distrito de Lisboa, em função dos dados obtidos na avaliação da população de condutores da categoria B (Táxi), com o grupo de condutores da categoria D (Transporte coletivo de passageiros), tendo como base as dimensões avaliadas pela BAPCON, podemos retirar algumas conclusões importantes para o estudo: Assim, podemos descrever o perfil psicológico dos condutores do grupo da categoria B – condutores de Táxi, em comparação com os condutores do grupo da categoria D – Transporte Coletivo de Passageiros, com maior tempo de erro, e maior tempo médio de resposta.

Perante os objetivos propostos e a apresentação de resultados de investigação, podemos concluir que a população de condutores da categoria D do distrito de Lisboa apresenta um perfil psicológico com níveis superiores (no sentido do perfil mais positivo de condutor – pois ambas as categorias manifestam perfil positivo) em relação aos condutores da categoria B, no que se relaciona com a coordenação bimanual e, coordenação óculo-manual-pedal.

Exatamente por se tratar de uma profissão mais exigente em termos de fatores cognitivos e motores, os motoristas de Transportes Coletivos têm um perfil psicológico com valores mais elevados. Igualmente, estes resultados poderão dever-se, na nossa perspetiva, ao fato de os condutores da Categoria D serem sujeitos a uma rigorosa avaliação psicotécnica na empresa onde prestam serviço - existe uma filtragem de candidatos ao lugar de motorista -, que por sinal, poderá explicar os valores encontrados e apresentados. O fato de, maioritariamente, os condutores da categoria D serem de uma faixa etária inferior e de terem mais habilitações literárias poderão justificar também, em nosso entender, as diferenças encontradas.

Em síntese, tendo em conta as competências de avaliação da BAPCON (Silva & Sá, 2010), os motoristas da Categoria D (Transportes Coletivos de Passageiros), obtiveram valores superiores aos da Categoria B (motoristas de Táxi) (mais elevados), justificando a nossa hipótese de estudo.

Bibliografia

- Anastasi, A., & Urbina, S. (2000). *Testagem Psicológica*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- ANSR- Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária. (2011). *Relatório anual de sinistralidade*. Obtido em 13 de Outubro de 2012, de <http://ansr.pt>
- Babkov, V. (. (1975). *Road Conditions and Traffic Safety*. Moscow: Mir Publisher.
- Castillo, F. T., Cárcel, J. I., Catalá, M. C., Baza, M. J., Ortega, C. H., Fuentes, S. H., . . . Villareal, R. P. (2006). *Manual de Prevención de Accidentes de Tráfico en el Ámbito Laboral In-itinere y en Misión*. Valencia: Instituto Universitario de Tráfico y Seguridad Vial - Universitat de Valencia.
- Cronbach, L. J. (1996). *Fundamentos da Testagem Psicológica*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- GIE- Grupo Investigación Envejecimiento. (2003). *Los conductores seniors en autopistas: presente y futuro*. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Hakamies-Blomqvist, L. (1996). Research on older drivers: a review. *IATSS Research*, 20, 91-100.
- Hennessy, D. A., & Wiesenhal, D. L. (2001). Gender, driver aggression, and driver violence: An applied evaluation. *Sex Roles*, 44, 661-667.
- IMTT- Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres. (2010). *Manual do Ensino da Condução*. Obtido em 13 de Novembro de 2012, de IMTT: <http://www.imtt.pt>
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological Assessment* (4 ed.). New York: Oxford University Press.
- Noronha, A. P., & Baptista, M. N. (2007). Relação entre Metodologia e Avaliação Psicológica. In M. N. Campos (Ed.), *Metodologias de Pesquisa em Ciências: Análises Quantitativas e Qualitativas* (pp. 49-60). Rio de Janeiro: LTC.
- Observatório Português dos Sistemas de Saúde. (2010). *Mortalidade por acidentes rodoviários de 1990 a 2000 (por milhão de habitantes)*. Obtido em 1 de Junho de 2012, de Observatório Português dos Sistemas de Saúde: <http://www.observaport.org/node/101>
- Pires da Costa, A. H., & Macedo, J. M. (2008). *Manual de Planeamento das Acessibilidades e da Gestão Viária*. Obtido em 11 de Dezembro de 2012, de

<http://norteemrede.inescporto.pt/planeamento-regional/informacao-transversal/recursos/manual-de-planeamento-das-acessibilidades-e-da-gestao-viaria>

Schmidt, R., & Wrisberg, C. (2001). *Aprendizagem e Performance Motora: uma abordagem baseada no problema*. Porto Alegre: Artmed.

Silva e Sá, J. (2010). *BAPCON - Manual - Sistema Integrado para Avaliação Psicológica de condutores*. VNGaia: EDIPSICO - Edições e Investigação em Psicologia.

Wilde, G. (1994). *Target risk*. Toronto, Canada1994: PDE.

RELAÇÃO ENTRE CINÉTICA DO CONSUMO DE OXIGÉNIO EM DIFERENTES DOMÍNIOS DE INTENSIDADE DE EXERCÍCIO E O DESEMPENHO NA NATAÇÃO

Espada, M.^{1,2}, Reis, J.¹, Alves, F.¹

1 - Centro Interdisciplinar de Estudo da Performance Humana, FMH, Portugal.

2 - Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal, Portugal.

RESUMO

Doze nadadores participaram no estudo (16.3 ± 3.2 anos, 175.2 ± 9.1 cm, 65.4 ± 8.9 kg). Em treino, foram realizados 400 e 800 m máximos em nado crol (T_{400} e T_{800}). Nos dias posteriores, realizaram-se 30-min a velocidade de nado constante, de forma aleatória para determinação do estado estacionário máximo de lactato (EEML). Duas transições

2. A amplitude primária (A_p) a 102.5% da vEEML (3152.9 ± 406.2 ml.min⁻¹) foi significativamente superior comparativamente a 97.5% (2931.9 ± 445.6 ml.min⁻¹). A contante temporal da fase primária (τ_p) não foi significativamente diferentes abaixo e acima da vEEML (respetivamente 19.5 ± 6.8 vs. 17.7 ± 8.0 -seg). τ_p a 97.5% da vEEML revelou-se correlacionada com o T_{400} ($r = 0.64$, $p < 0.03$). Por sua vez, T_{800} correlacionado com a τ_p

2 uma vez que permitem caracterizar o perfil dos nadadores e prever o desempenho.

Palavras-Chave: Nataação, Consumo de Oxigénio, Cinética, Desempenho

ABSTRACT

Twelve swimmers participated in the study (16.3 ± 3.2 years, 175.2 ± 9.1 cm, 65.4 ± 8.9 kg). In training, maximal 400 and 800 m swims were performed in front crawl (T_{400} and T_{800}). In the days after, 30-min randomly constant velocity swims were performed to maximal lactate steady state (MLSS). Two 500 m transitions, 2.5 % above and two other 2.5 % below maximal lactate steady state velocity (MLSSv) were performed to determine the parameters of $\dot{V}O_2$ kinetics. The amplitude of the primary phase (A_p) at 102.5% MLSSv (3152.9 ± 406.2 ml.min⁻¹) was significantly higher compared to 97.5 % MLSSv (2931.9 ± 445.6 ml.min⁻¹). The primary phase time constant (τ_p) was not significantly different below and above MLSSv (respectively 19.5 ± 6.8 vs 17.7 ± 8.0 -sec). τ_p at 97.5 % MLSSv was correlated with T_{400} ($r = 0.64$, $p < 0.03$). T_{800} was correlated with τ_p at 97.5 % and 102.5 % of MLSSv (respectively, $r = 0.75$, $p < 0.01$ and $r = 0.58$, $p < 0.05$). Training control in swimming should incorporate the parameters of $\dot{V}O_2$ kinetics since they allow to characterize the profile of swimmers and performance prediction.

INTRODUÇÃO

A cinética do consumo ($\dot{V}O_2$) em resposta a um aumento da intensidade do esforço é função quer do metabolismo celular, quer da capacidade de captação, fixação e transporte do sistema respiratório e cardiovascular. Dado que a resíntese aeróbia da adenosina trifosfato (ATP) é a principal fonte de energia para o corpo humano (Åstrand et al., 2003; Wilmore et al., 1996), o $\dot{V}O_2$ pode fornecer uma visão esclarecedora do metabolismo muscular e dos mecanismos fisiológicos envolvidos na transição entre o repouso e o exercício.

$\dot{V}O_2$ têm sido evidenciadas como importantes para o desempenho físico durante exercícios de alta intensidade (Ingham et al., 2007; Reis et

al., 2010, 2012a). Segundo Poole et al.

O₂ proporciona uma janela única na compreensão do controlo metabólico. No contexto do desporto, as transições de energia são bastante frequentes e, em algumas modalidades, a resposta individual inicial poderá ser determinante para o nível de sucesso alcançado na competição (Kilding et al., 2006; Ingham et al., 2007; Jones e Burnley, 2009).

Em exercício, a

O₂

-

O₂ (O₂). Pode chegar aos 500 ml.min⁻¹ e é geralmente considerada significativa quando os valores atingem patamares acima dos 200 ml.min⁻¹.

O₂ reflete uma ineficiência crescente (Krustrup et al., 2009), que é confirmada pelos valores atingidos nas intensidades de exercício onde esta fase decorre (Carter et al., 2002; Whipp et al., 2002). Além disso, esta fase reflete também o aumento da taxa metabólica (Bangsbo et al., 2001) e uma contínua redução da fosfocreatina do músculo (Rossiter et al., 2002; Wilkerson et al., 2004; Jones et al., 2008), fatores associados à fadiga.

O estado estacionário máximo de lactato (EEML) tem sido considerado o melhor indicador de capacidade para exercícios aeróbios (Jones e Carter, 2000) e a intensidade de exercício associada ao EEML pode representar o “*gold standard*” para manter e melhorar a capacidade aeróbia (Baron et al., 2003) e também a técnica de nado (Dekerle et al., 2005, Pelayo et al., 2007; Pelarigo et al., 2011).

Os nossos objetivos no presente estudo passaram por: 1) verificar as respostas fisiológicas em nadadores imediatamente abaixo e ac

O₂ com o desempenho na natação.

As hipóteses formuladas foram: 1) as respostas fisiológicas em nadadores diferem em intensidades de exercício imediatamente abaixo e acima da vEEML; 2) ex

O₂ e o desempenho na natação.

METODOLOGIA

Doze nadadores competitivos voluntariaram-se para o estudo (quadro 1). Os indivíduos treinavam regularmente, pelo menos, desde há oito anos e participavam com regularidade em competições nacionais e internacionais. Todos os nadadores encontravam-se familiarizados com os procedimentos de testes fisiológicos na piscina e foram informados relativamente à natureza dos testes. Todos os procedimentos estavam de acordo com a Declaração de Helsínquia e o Comité de Ética da Instituição de Ensino Superior aprovou o estudo.

Quadro1. Dados antropométricos da amostra

<i>N=12</i>	Idade	Altura	Peso corporal	Massa gorda
	(anos)	(cm)	(kg)	(%)
	16.3 ± 3.2	175.2 ± 9.1	65.4 ± 8.9	9.9 ± 1.5

Os testes foram conduzidos num período horário similar entre os diferentes dias ($\pm 2h$) por parte de cada nadador com o objetivo de minimizar o efeito da variação circadiana no desempenho (Atkinson e Reilly, 1996). Os testes decorreram em dias separados (um dia de repouso total entre testes), numa piscina de 25 m com a temperatura da água a 28.2 ° C. Todos os testes foram realizados em nado crol.

Dentro de um período de 14 dias, cada participante completou os seguintes testes:

Velocidade Aeróbia Máxima

Um teste máximo de 400 m crol foi realizado com o objetivo de utilizar a velocidade de nado (VN) entre os 50 e 350 m como estimativa da velocidade aeróbia máxima (VAM) (Lavoie e Montpetit, 1986).

Estado Estacionário Máximo de Lactato

Os indivíduos realizaram, de forma aleatória e em diferentes dias, 30-min a VN constante a 85, 90 e 95% da VAM. As VN foram divididas em distâncias de 50 m, e utilizadas por dois colaboradores posicionados aos 7.5 e 17.5 m da piscina no sentido de controlar a VN dos atletas. Foi solicitado a cada nadador que mantivesse a VN pré-estabelecida durante o maior tempo possível.

O teste foi interrompido quando o nadador já não conseguia coincidir a sua VN com a VN requerida. Todos os sujeitos pararam a cada 400 m (30 a 45-s) para recolha de sangue e registo da perceção subjetiva de esforço (PSE) numa escala de 1 a 10 (Borg, 1982). O EEML foi definido como a maior concentração de lactato no sangue [La^-] que aumentou não mais que 1 mmol.L^{-1} durante os últimos 20-min dos testes de 30-min realizados a VN constante (Baron et al., 2005). Quando este critério não foi cumprido, o teste foi interrompido.

Consumo de oxigénio

O₂. Para tal, tem-se recorrido a um instrumento que mede o consumo de O₂ respiração a respiração ou breath-by-breath (BxB) durante todo o percurso de nado, com sistema de válvula e tubagem *Aquatrainner*[®] para a coleta dos gases expirados em situação de nado.

O₂ foi recolhido durante todos os testes realizados com um sistema de telemetria (*Cosmed K4b2, Rome, Italy*), acoplado ao sistema de válvula e tubagem *Aquatrainner*[®] para a coleta dos gases expirados em situação de nado. Os atletas foram orientados no sentido de realizarem a viragem lateral, sempre para o mesmo lado relativamente à parede e sem imersão do corpo posterior ao empurrar da parede.

Todos os nadadores completaram um teste incremental composto por 5 x 250 e 1 x 200 m. No final de cada patamar decorreu uma pausa de 30-45-s, o p

$\dot{V}O_{2max}$) (Bentley et al., 2005). As respostas ventilatórias foram suavizadas e normalizadas em médias de 15-s.

$\dot{V}O_{2max}$ foi alcançado, e foi sempre atingida na última repetição do teste incremental.

$\dot{V}O_2$

Depois da determinação do EEML, os nad

$\dot{V}O_2$ foi estimado com base nos valores médios dos últimos 2-min de cada repetição. Em dias diferentes, duas repetições de 500 m foram realizadas para cada VN separadas por uma hora de repouso passivo entre repetições. Burnley et al.

$\dot{V}O_2$ nos exercícios realizados em seguida.

Os dados BxB de cada transição foram primeiro limpos para exclusão de valores que apresentavam mais do que três valores no desvio padrão da média local. Os dados das duas transições foram em seguida interpolados em valores de 1-seg, alinhados temporalmente e agrupados em valores médios no sentido de proporcionar dados para apenas uma transição relativa às duas realizadas pelos nadadores.

Para remover a influência da fase cardiodinâmica sobre a resposta subsequente ao $\dot{V}O_2$, removeram-se os primeiros 20-seg dos dados em análise (Borrani et al., 2001). Calculou-se o atraso individual do *snorkel* - *individual snorkel delay* (ISD) - para cada repetição. O ISD [que corresponde à diferença entre o início do exercício e o

tempo em que as ventilações seguintes somam um volume tidal superior ao volume do tubo de saída] foi então integrado no tempo de atraso da fase primária, tal como descrito por Reis et al. (2010).

O₂ foi modelada de acordo com a equação:

$$\dot{V}O_2 = \begin{cases} \dot{V}O_{2base} & \text{for } t < td_p \\ \dot{V}O_{2base} + A_p \left(-e^{-\frac{t-td_p}{\tau_p}} \right) & \text{for } td_p \leq t < td_{sc} \quad \text{[primary component]} \\ \dot{V}O_{2base} + A_p \left(-e^{-\frac{td_{sc}-td_p}{\tau_p}} \right) + A_{sc} \left(-e^{-\frac{t-td_{sc}}{\tau_{sc}}} \right) & \text{for } t \geq td_{sc} \quad \text{[low component]} \end{cases}$$

O₂ dos primeiros 30-s do último minuto antes do início do exercício), td_p , τ_p , A_p representam o tempo de atraso, a constante de tempo e a amplitude da fase primária e td_{sc} , τ_{sc} , A_{sc} representam os equivalentes parâmetros para a componente lenta [em inglês, *slow component (sc)*].

Devido ao facto de o valor da assíntota da segunda função não

O₂ foi definida como

$$A'_{sc} = A_{sc} \left(-e^{-\frac{td_{sc}}{\tau_{sc}}} \right)$$

O₂ foram calculados através de um processo iterativo, minimizando a soma da média dos quadrados das diferenças entre os valores modelados e os valores mensurados.

Materials

As [La⁻] foram analisadas recorrendo a um dispositivo de lactato LT Pro (Arkray, Kyoto, Japão). O sistema utilizado para recolha de gases foi calibrado seguindo as instruções do fabricante, a turbina foi calibrada usando uma seringa de 3-L (Quinton Instruments,

Wisconsin, EUA). Um marcador luminoso foi colocado no fundo da piscina (TAR. 1.1, GBK-Electronics, Aveiro, Portugal), com a intenção de dar apoio aos nadadores no sentido de manterem a VN pré-determinada em todos os testes.

Análise Estatística

A normalidade e **homocedasticidade** foram verificadas usando um teste de Shapiro-Wilk e Levene. O coeficiente de correlação de Pearson (r) foi utilizado para verificar as associações.

O teste t foi utilizado para comparar os parâmetros de nado e variáveis. A significância estatística foi aceite a $p < 0.05$. O *software statistical package for the social sciences* (SPSS versão 20.0, Chicago, IL) foi utilizado para análise de dados.

Resultados

O_{2max} e vEEML constam no quadro 2.

Quadro 2. Valores médios e desvio padrão das velocidades de nado de diferentes conceitos

	VAM	O_{2max}	97.5% vEEML	vEEML	102.5% vEEML
<i>N=12</i>	(m.s ⁻¹)	(m.s ⁻¹)	(m.s ⁻¹)	(m.s ⁻¹)	(m.s ⁻¹)
	1.45 ± 0.04	1.45 ± 0.04	1.26 ± 0.03	1.30 ± 0.04	1.34 ± 0.04

Todos os nadadores conseguiram realizar os 30-min de nado a 90% da VAM dentro dos critérios estabelecidos para se assumir o EEML. Os valores médios do T_{400} e registo cronométrico nos 800 m crol (T_{800}) foram, respetivamente, 270.50 e 560.83-sec (4:30.50 e 9:20.83).

O_{2max}

O_{2max}

$_{2max} (3.77 \pm 0.58$

l/min) e o O₂ associado às VN em redor da vEEML encontra-se expressa no quadro 3.

$_2$ e em redor da vEEML e relação percentual

$_{2max}$

	$_2$ (l/min)	$_{2max}$ (%)
97.5 % vEEML	3.06 ± 0.45	81.2
vEEML	3.19 ± 0.55	84.6
102.5 % vEEML	3.67 ± 0.36	97.3

$_2$

$_{2max}$

$_2$ alcançados a

102.5% da vEEML não foram diferentes $_{2max}$ dos nadadores ($p > 0.05$).

O valor médio do EEML foi $4.5 \pm 1.2 \text{ mmol.L}^{-1}$ (valores extremos de 3.2 e 6.7 mmol.L^{-1}).

A média de PSE durante o teste na vEEML foi 5.8 ± 0.6 (escala 0-10).

Quadro 4. Valores médios e desvio padrão de variáveis abaixo, acima e na vEEML

	97.5% vEEML	vEEML	102.5% vEEML
[La ⁻] final (mmol.L^{-1})	4.2 ± 0.7^a	4.5 ± 1.2^a	7.4 ± 1.4
PSE final	4.6 ± 1.0	5.8 ± 0.6	7.6 ± 1.0

- a) Os resultados destas variáveis não foram significativamente diferentes ($p < 0.01$).

Os valores médios da PSE (1-10) revelaram-se crescentes em sintonia com o aumento da VN. Entre os doze sujeitos, dois revelaram componente lenta relevante (A'_{cl}), a 97.5% da vEEML (média $31.2 \pm 5.6 \text{ ml.min}^{-1}$) e sete a 102.5% da vEEML (média $41.4 \pm 21.4 \text{ ml.min}^{-1}$). Os valores de O_2 no final do exercício.

O_2 obtidos nas duas repetições de 500 m realizadas 2.5% abaixo e acima da vEEML são descritos no quadro 5.

Quadro 5. Valores médios e desvi de repouso para 97.5% e 102.5% da vEEML **O_2 nas transições**

	97.5%	102.5%
	vEEML	vEEML
$A_p (\text{ml.min}^{-1})$	2931.9 ± 445.6	$3152.9 \pm 406.2^a)$
$td_p (s)$	10.6 ± 3.8	11.0 ± 3.2
$\tau_p (s)$	19.5 ± 6.8	17.7 ± 8.0
$td_{cl} (s)$	300.42 ± 65.5	298.3 ± 74.2
$\tau_{cl} (s)$	302.5 ± 176.4	207.6 ± 201.2
ISD (s)	3.4 ± 1.4	2.9 ± 1.1
$\text{O}_2 \text{ basal } (\text{ml.min}^{-1})$	481.5 ± 124.7	486.6 ± 127.0

Amplitude (A_p), tempo de atraso (td_p , td_{cl}), constante temporal (τ_p , τ_{cl}), da fase primária

e da componente lenta, respetivamente. ISD: *Individual snorkel delay* $\dot{V}O_2$ $\dot{V}O_2$ no final do exercício corrigido com base na composição corporal.

a) Os resultados foram significativamente diferentes acima e abaixo da vEEML ($p < 0.01$).

A VAM revelou-se significativamente correlacionada com a τ_p na VN infra vEEML ($r = -0.69$, $p < 0.01$) e com a τ_p na VN supra vEEML ($r = -0.61$, $p < 0.03$). A vEEML revelou-se significativamente correlacionada com a τ_p na VN infra vEEML ($r = -0.67$, $p < 0.02$) e com a τ_p na VN - $\dot{V}O_{2max}$ também se revelou inversamente correlacionada com a τ_p a 102.5% da vEEML ($r = -0.62$, $p < 0.03$).

Relativamente ao desempenho na natação, o T_{400} revelou-se correlacionado com a τ_p a 97.5% da vEEML ($r = 0.64$, $p < 0.03$) e o T_{800} significativamente correlacionado com a τ_p tanto a 97.5% como a 102.5% da vEEML (respetivamente $r = 0.75$, $p < 0.01$ e $r = 0.58$, $p < 0.05$).

$\dot{V}O_{2max}$ revelou-se significativamente correlacionada tanto com o T_{400} como com o T_{800} ($r = -0.70$, $p < 0.01$ e $r = -0.72$, $p < 0.01$), bem como com a vEEML ($r = 0.86$, $p < 0.01$).

DISCUSSÃO

$\dot{V}O_2$

$\dot{V}O_{2max}$ (Bailey et al., 2009). A capacidade de desenvolver rapidamente níveis elevados de energia através do metabolismo aeróbio tem sido associada ao sucesso na maioria das atividades desportivas e ocupacionais (Whipp et al., 2005).

De acordo com Jones e Poole (2005), uma menor τ_p e, conseqüentemente

$\dot{V}O_2$ permite uma maior preservação temporal da homeostasia. Kilding et al.

$\dot{V}O_{2max}$ e τ_p nos atletas de longa distância contrariamente ao verificado para os atletas de meia distância.

Reis et al.

$\dot{V}O_2$ parece ser um parâmetro importante e útil para os treinadores. Por exemplo, constantes temporais mais reduzidas têm sido relacionadas com o aumento do tempo até à exaustão e tolerância à fadiga (Bailey et al., 2009) e, conseqüentemente, é espectável que reflitam um melhor desempenho em provas que duram entre os 3 e 5-min na natação (Reis et al., 2012a).

A análise realizada a um recordista mundial reportou uma τ_p de 10-seg numa transição de repouso para corrida moderada (Jones e Poole, 2005). Este valor é mais rápido do que os valores associados de forma comum a indivíduos treinados e não treinados em intensidades de exercício semelhantes (Carter et al., 2002). Além disso, Ingham et al. (2007) referiram-se a um valor impressionante de τ_p de 5.6-seg que foi atingido por um múltiplo campeão olímpico de remo.

Alves et al. (2009) determinaram a relação entre os par $\dot{V}O_2$ na natação no domínio da intensidade pesada e o desempenho nos 400 m. Apenas a componente primária mostrou-se correlacionada com o desempenho nos 400 m. Reis et al.

$\dot{V}O_{2max}$ e τ_p na natação. Estes estudos evidenciaram que a resposta da τ_p na natação está associada a uma maior capacidade e desempenho aeróbio.

$\dot{V}O_2$ da fase primária encontra-se associada com o desempenho. A τ_p abaixo e acima da vEEML revelou-se positivamente correlacionada com o tempo necessário para completar os 800 m de nado máximo, a τ_p abaixo da vEEML revelou-se igualmente correlacionada com o tempo necessário para completar os 400 m de nado máximo. Estes resultados reforçam os obtidos e

$\dot{V}O_2$ é um importante determinante do desempenho desportivo.

No passado, Billat et al. (1994) indicaram que o EEML pode ser determinado através de dois exercícios de 30-min a intensidade constante realizados a 65 e 80% da VAM, separados por uma pausa total de 40-min. Mais tarde, Kilding e Jones (

$\dot{V}O_{2max}$ não induziu um aumento significativo da $[La^-]$

$\dot{V}O_2$ correspondeu a $\dot{V}O_{2max}$) confirmaram os

$\dot{V}O_{2max}$ os atletas não apresentam indicadores associados a fadiga pronunciada.

$\dot{V}O_{2max}$ alcançado pelos nadadores a 102.5% da vEEML não tenha atingido $\dot{V}O_{2max}$

$\dot{V}O_{2max}$ dos nadadores ($p > 0.05$). Torna-se desta forma evidente que o atingir do domínio das intensidades severas na natação ocorre imediatamente acima da vEEML, indicador que se apresenta como muito útil na prescrição do treino.

Foi ainda perceptível no nosso estudo que a τ_p - $\dot{V}O_{2max}$ ($r = -0.62, p < 0.03$) em sintonia com os resultados de Reis et al. (2012b), e verificou-se que a τ_p não foi significativamente diferente abaixo e acima da vEEML.

$\dot{V}O_2$ é uma propriedade fundamental da resposta metabólica ao exercício realizado acima do limiar láctico que tem sido por vezes excluída dos livros relacionados com a fisiologia do exercício, presumivelmente porque a sua existência representa um desafio inconveniente para a compreensão das necessidades energéticas musculares.

De acordo com Jones e Poole (2005), o limite superior para o domínio da intensidade pesada é definido como a maior intensidade de exercício na qual a acumulação de $[La^-]$ pode ser mantida num elevado nível, mas em estado estacionário. Em exercícios de intensidade severa, onde $\dot{V}O_2 > \dot{V}O_{2max}$

$\dot{V}O_2$ é o recrutamento progressivo de fibras musculares do tipo II que são menos eficientes do que as fibras musculares do tipo I (Poole e Jones, 2005).

$\dot{V}O_2$ durante o exercício submáximo é influenciada tanto pelo modo de exercício (Schneider et al., 2002) como pela posição corporal (Koga et al., 1999), é possível que as particu

$\dot{V}O_2$ que têm sido reportadas relativamente a exercícios na posição vertical.

O exercício numa posição sup $\dot{V}O_2$ mais lenta, possivelmente devido à redução do fluxo sanguíneo e perfusão muscular (Koga et al., 1999; Egaña et al., 2010). Paralelamente, a posição dos músculos solicitados em relação ao coração, e, conseqüentemente, as dif

$\dot{V}O_2$ (Koppo e Bouckaert, 2005; Egaña et al., 2010). A posição do corpo assumida na natação poderá reduzir a perfusão muscular (Jones et al., 2006; DiMenna et al., 2010).

Os valores de $cl \dot{V}O_2$ verificados no presente são inferiores aos descritos em alguns estudos realizados na natação. No nosso ponto de vista, esta situação relaciona-se com

o nível dos nadadores e com a especificidade do exercício em meio aquático (posição supina e solicitação predominante dos membros superiores). No entanto, foi possível verificar um aumento no número de atletas que evidenciaram $\dot{V}O_2$ em exercício a 102.5% vEEML comparativamente a 97.5%, o valor médio de $\dot{V}O_2$ foi igualmente superior acima da vEEML.

Outr

$\dot{V}O_{2max}$

$\dot{V}O_{2max}$ e o

grau de precisão que encontrámos para o modelo é aceitável para a planificação do treino e para fins de avaliação, situação que poderá ser útil no quotidiano do atleta e treinador.

CONCLUSÕES

O controlo do treino na natação deverá incorporar os parâmetros da cinética do $\dot{V}O_2$ uma vez que permitem caracterizar o perfil dos nadadores e prever o desempenho competitivo.

$\dot{V}O_{2max}$ parece ser determinada com precisão a partir dos 300 m centrais da velocidade média de um teste de 400 m máximos na natação e revelou-se como boa preditora do T_{400} e T_{800} .

BIBLIOGRAFIA

1. Alves, F., Reis, J., Vleck, V., Bruno, P., Millet, G. (2009). Oxygen uptake kinetics in heavy intensity exercise and endurance performance in swimmers. ACSM 56th Annual Meeting, Seattle, Washington. Presentation Number 978.
2. Atkinson, G. e Reilly, T. (1996). Circadian variation in sports performance. Sports Med: 21: 292-312.
3. Åstrand, P., Rodahl, K., Dahl, H.A., Strømme, S.B. (2003). Textbook of work physiology: Physiological bases of exercise. Champaign, IL, USA: Human Kinetics.

4. Bailey, S.J., Wilkerson, D.P., DiMenna, F.J., Jones, A.M. (2009). Influence of repeated sprint training on pulmonary O₂ uptake and muscle deoxygenation kinetics in humans. *J Appl Physiol*; 106: 1875-1887.
5. Bangsbo, J., Krstrup, P., Gonzalez-Alondo, J., Saltin, B. (2001). ATP production and efficiency of human skeletal muscle during intense exercise: effect of previous exercise. *Am J Physiol Endocrinol Metab*; 280(6): E956-64.
6. Baron, B., Dekerle, J., Robin, S., Nevriere, R., Dupont, L., Matran R., Vanvelcenaher, J., Robin, H., Pelayo, P. (2003). Maximal lactate steady state does not correspond to a complete physiological steady state. *Int J Sports Med*; 24: 582-587.
7. Baron, B., Dekerle, J., Depretz, S., Lefevre, T., Pelayo, P. (2005). Self selected speed and maximal lactate steady state speed in swimming. *J Sports Med Phys Fitness*; 45(1): 1-6.
8. Bentley, D.J., Roels, B., Hellard, P., Fauquet, C., Libicz, S., Millet, G.P. (2005). Physiological responses during submaximal interval swimming training: effects of interval duration. *J Sci Med Sport*; 8(4): 392-402.
9. Billat, V., Dalmay, F., Antonini, M.T., Chassain, A.P. (1994). A method for determining the maximal steady state of blood lactate concentration from two levels of submaximal exercise. *Eur J Appl Physiol*; 69: 196-202.
10. Billat, V.L. (2000). Slow component and performance in endurance sports. *Br J Sports Med*; 34: 83-85.
11.

O₂ slow component dependent on progressive recruitment of fast-twitch fibers in trained runners? *J Appl Physiol*; 90(6): 2212-2220.
12. Borg, G.A. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc*; 14(5): 377-381.
13.

O₂ kinetics following prior heavy exercise. *J Appl Physiol*; 101:1320-1327.
14. Burnley, M. e Jones, A.M. (2007). Oxygen uptake kinetics as a determinant of sports performance. *Eur J Sport Sci*; 7: 63-79.

15. Carter, H., Pringle, J.S., Jones, A.M., Doust, J.H. (2002). Oxygen uptake kinetics during treadmill running across exercise intensity domains. *European J Appl Physiol*; 86: 347-354.
16. Dekerle, J., Nesi, X., Lefevre, T., Depretz, S., Sidney, M., Marchand, F.H., Pelayo, P. (2005). Stroking parameters in front crawl swimming and maximal lactate steady state speed. *Int J Sports Med*; 26(1): 53-58.
17. DiMenna, F.J., Wilkerson, D.P., Burnley, M., Bailey, S.J., Jones, A.M. (2010). Priming exercise speeds pulmonary O₂ uptake kinetics during supine "work-to-work" high-intensity cycle exercise. *J Appl Physiol*; 108(2): 283-292.
18. Egaña, M., O'Riordan, D., Warmin
O₂ kinetics during upright and recumbent high-intensity cycling exercise. *Eur J Appl Physiol*; 110(1): 39-47.
19. Ingham, S.A, Carter, H., Whyte, G., Doust, J.H. (2007). Comparison of the Oxygen Uptake Kinetics of Club and Olympic Champion Rowers. *Med Sci Sports Exerc*; 39(5): 865-871.
20. Jones, A.M. e Carter, H. (2000). The effect of endurance training on parameters of aerobic fitness. *Sports Med*; 29: 373-386.
21. Jones, A.M., Wilkerson, D.P., DiMenna, F., Fulford, J., Poole, D.C. (2008). Muscle metabolic responses to exercise above and below the "critical power" assessed using ³¹P-MRS. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*; 294(2): R585-593.
22. Jones, A.M. e Poole, D.C. (2005). Introduction to oxygen uptake kinetics and historical development of the discipline. In: *Oxygen Uptake Kinetics in Sport, Exercise and Medicine* (eds.) Jones, A.M. e Poole, D.C. (pp. 3-35). Routledge, London.
23. Jones, A.M., Berger, N.J., Wilkerson, D.P., Roberts, C.L. (2006). Effects of "priming" exercise on pulmonary O₂ uptake and muscle deoxygenation kinetics during heavy-intensity cycle exercise in the supine and upright positions. *J Appl Physiol*; 101(5): 1432-1441.
24. Jones, A.M. e Burnley, M. (2009). Oxygen uptake kinetics: an underappreciated determinant of exercise performance. *Int J Sports Physiol Perform*; 4(4): 524-532.

25. Jones, A.M., Grassi, B., Christensen, P.M., Krstrup, P., Bangsbo, J., Poole, D.C. O₂ kinetics: mechanistic bases and practical applications. Med Sci Sports Exerc; 43(11): 2046-2062.
26. Kilding, A.E. e Jones, A.M. (2005). Validity of a Single-Visit Protocol to Estimate the Maximum Lactate Steady State. Med Sci Sports Exerc; 37(10): 1734-1740.
27. Kilding, A.E., Winter, E.M., Fysh, M. (2006). Moderate-domain pulmonary oxygen uptake kinetics and endurance running performance. J Sports Sci; 24(9): 1013-1022.
28. Kilding, A.E., Fysh, M., Winter, E.M. (2007). Relationships between pulmonary oxygen uptake kinetics and other measures of aerobic fitness in middle- and long-distance runners. Eur J Appl Physiol; 100(1): 105-114.
29. Koga, S., Tomoyuki, S., Shibasaki, M., Kondo, N., Fukuba, Y., Barstow, T. (1999). Kinetics of oxygen uptake during supine and upright heavy exercise. J Appl Physiol; 87(1): 253-260.
30. Koppo, K., e Bouckaert, J O₂ kinetics
during arm exercise above the heart level. Med Sci Sports Exerc; 37(4): 613-619.
31. Krstrup, P., Jones, A.M., Wilkerson, D.P., Wilkerson, D.P., Calbet, J.A., Bangsbo, J. (2009). Muscular and pulmonary O₂ uptake kinetics during moderate- and high-intensity sub-maximal knee extensor exercise in humans. J Physiol; 587(Pt 8): 1843-1856.
32. Lavoie, J.M. e Montpetit, R.R. (1986). Applied physiology of swimming. Sports Med; 3: 165-189.
33. Pelarigo, J.G., Denadai, B.S., Greco, C.C. (2011). Stroke phases responses around maximal lactate steady state in front crawl. J Sci Med Sport; 14: 168-171.
34. Pelayo, P., Alberty, M., Sidney, M., Potdevin, F., Dekerle, J. (2007). Aerobic potential, stroke parameters, and coordination in swimming front-crawl performance. Int J Sports Physiol Perform; 2: 347-359.
35. O₂
kinetics. In: Jones, A.M. e Poole, D.C. (eds), Oxygen uptake kinetics in sport, exercise and medicine. (pp. 294-328), Oxon, England: Routledge.

36. Poole DC, Barstow TJ, McDonough P, Jones AM. (2008). Control of Oxygen Uptake during Exercise. *Med Sci Sports Exerc*; 40(3): 462-474.
37. Reis, J., Alves, F., Vleck, V., Bruno, P., Millet, G. P. (2009). Correlation between oxygen uptake kinetics in severe intensity swimming and endurance performance. A paper presented at the 14th Annual Congress of the European College of Sport Science, Oslo, Norway, June 24-27.
38. Reis, J.F., Millet, G.P., Malatesta, D., Roels, B., Borrani, F., Vleck, V.E., Alves, F.B. (2010). Are oxygen uptake kinetics modified when using a respiratory snorkel? *Int J Sports Physiol Perform*; 5(3): 292-300.
39. Reis, J.F., Alves, F.B., Bruno, P.M., Vleck, V., Millet, G.P. (2012a). Oxygen uptake kinetics and middle distance swimming performance. *J Sci Med Sport*; 15(1): 58-63.
40. Reis, J.F., Alves, F.B., Bruno, P.M., Vleck, V., Millet, G.P. (2012b). Effects of aerobic fitness on oxygen uptake kinetics in heavy intensity swimming. *Eur J Appl Physiol*; 112(5): 1689-1697.
41. Rossiter, H.B., Ward, S.A., Kowalchuk, J.M., Howe, F.A, Griffiths, J.R., Whipp, B.J. (2002). Dynamics of intramuscular ³¹P-MRS P(i) peak splitting and the slow component of PCr and O₂ uptake during exercise. *J Appl Physiol*; 93(6): 2059-2069.
42. Schneider, D.A., Wing, A.N., e Morris, N.R. (2002). Oxygen uptake and heart rate kinetics during heavy exercise: a comparison between arm cranking and leg cycling. *Eur J Appl Physiol*; 88: 100-106.
43. Whipp, B.J., Rossiter, H.B., Ward, S.A. (2002). Exertional oxygen uptake kinetics: a stamen of stamina? *Biochemical Society Transactions*; 30(2): 237-247.
44. Whipp, B.J., Ward, S.A., Rossiter, H.B. (2005). Pulmonary O₂ uptake during exercise: conflating muscular and cardiovascular responses. *Medicine and Science in Sports and Exercise*; 37(9): 1574-1585.
45. Wilkerson, D.P., Koppo, K., Barstow, T.J., Jones, AM. (2004). Effect of work rate on the functional gain of phase II pulmonary O₂ uptake response to exercise. *Respiratory Physiology and Neurobiology*; 142(2-3): 211-223.
46. Wilmore, J.H., Costill, D.L., Kenney, W.L. (2008). *Physiology of Sport and Exercise*. 4th Edition. Human Kinetics.

REPRESENTAÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE O DESPORTO ESCOLAR

Rui Resende^{1,2}; Ana Almeida¹; Nuno Pimenta^{1,2}; Ricardo Lima^{1,2}; Hugo Sarmento^{1,2}; Júlia

Castro^{1,2}

¹ISMAI (Instituto Superior da Maia)

²ARDH – GI (Adaptação Rendimento e Desenvolvimento Humano – Grupo de Investigação)

Resumo

A escola tem motivos suficientes para apoiar o desporto escolar por ser manifesto que este é um bom condutor para a instrução e proporcionar às crianças e jovens uma enorme excitação e prazer (Valdano, 2002) potenciando a adoção de um estilo de vida ativo no futuro.

O propósito deste estudo é percepcionar os problemas que o desporto escolar vive atualmente na perspetiva dos professores de educação física. Neste âmbito, foram entrevistados seis professores que lecionam no desporto escolar há mais de nove anos, sobre o desenvolvimento e funcionamento do mesmo. As entrevistas foram transcritas *verbatim* e recorreu-se ao *software QRS – NVivo 10* para o processo de análise dos dados.

Os resultados sugerem que é necessário que a escola se torne mais interventiva e que os seus agentes sejam capazes de produzir novas ideias. Realça-se o agravamento no nosso país do sedentarismo e obesidade que deve e pode ser combatido na escola através da prática de atividade física. Para isso é essencial que o modelo atual do desporto escolar ofereça a quantidade de momentos competitivos suficientes e que não desperdice demasiado tempo em deslocações e nos intervalos entre jogos.

Palavras-chave: Escola, Desporto Escolar, Professores

Abstract

The school has enough reasons to support School Sports, since the sport is a perfect mediator for education and is the source of great excitement and pleasure (Valdano, 2002).

The objective of this study aims to perceive problems that School Sports live now according to PE teachers. In this context, we interviewed six teachers who teach school sports for more than nine years, about its development and operation. The interviews were transcribed and coded verbatim with the help of software QRS - NVivo 10, in order to group and categorize the opinions and experiences of the respondents.

The results show that it is necessary for the school to become more active and capable of producing new ideas, because the better the activity plan, more students will be captivated. It is also noteworthy that the increase we are experiencing in our country with regard to physical inactivity and obesity should be tackled in the School through physical activity: it is essential that the current model offers a number of competitive moments that are desirable and do not spend too much time in commuting and in the intervals between games.

Keywords: School, Sports School, Teachers.

Representação dos professores sobre o Desporto Escolar

A Escola, enquanto organização, desempenha um papel fundamental no desenvolvimento integral dos jovens. Nessa perspetiva, é vital transformá-la para que se coadune com uma nova cidadania, convergente com as exigências da sociedade atual. Assim, devemos considerar, com o mesmo grau de importância, as dimensões curriculares e extracurriculares numa articulação lógica que se consubstancie num Projeto Educativo de Escola, preparando crianças e jovens não só para o trabalho, mas também para o lazer. Nesta linha de pensamento, a grande finalidade desta prática é contribuir positivamente para a formação desportiva dos alunos e para o combate ao insucesso e abandono escolar, auxiliando na diminuição do sedentarismo e na aprendizagem de uma melhor qualidade de vida (Garcia, 2005).

Os objetivos deste estudo são os seguintes: (1) entender o modo como o Desporto Escolar está organizado em Portugal segundo o ponto de vista dos professores participantes; (2) entender como o Desporto Escolar está organizado no sistema educativo; (3) entender qual o papel que o Desporto Escolar tem para o desenvolvimento dos jovens e (4) compreender a importância atribuída à formação contínua para o exercício da função de professor/treinador.

A grande ambição de uma Escola deve ser manter-se dinâmica, e progressivamente mais criativa; promovendo aprendizagens significativas (académicas e não académicas) e potenciando a formação integral dos estudantes, sejam estes crianças ou adolescentes. Na atualidade, a Escola é um espaço de desenvolvimento de capacidades individuais e coletivas, de construção de saberes, de normas, de atividades e de valores, no sentido de contribuir para uma sociedade culta, desenvolvida, inclusiva dos seus cidadãos (Pacheco & Morgado, 2002). Segundo Zabalza (1992), a Escola desenvolve um papel institucional, funcional e pedagógico de referência no desenvolvimento social. Nesse sentido, traça as linhas gerais de adaptação do *Programa* às exigências do contexto social, institucional e pessoal e define prioridades.

O Desporto Escolar apenas tem sentido se for incluído no contexto de uma Escola inovadora, educativa e cultural, alicerçado num projeto educativo inovador, fundamentado e aberto à comunidade. Desta maneira, o Desporto Escolar pode abalançar-se num elemento relevante para a alteração da própria Escola, tornando-se mais ativa, mais viva, mais solidária e mais democrática (R. Mota, 2003). Todavia, não basta só a Escola ter bem delineado o seu projeto e plano de atividades, é também relevante que os docentes entendam que o seu papel na Escola é como um método unitário e que devem agir em termos pedagógico/didáticos do mesmo modo como interagem na aula de Educação Física, respeitando o carácter voluntário e competitivo do Desporto Escolar.

O Ministério da Educação (2003) declara três finalidades a atingir pelo Desporto Escolar: (1) A promoção da saúde, pela colaboração que pode exibir para o bem mais marcante da vida das pessoas, já que a execução de atividades desportivas Escolares pode constituir um fator decisivo de domínio na melhoria da saúde das crianças e

jovens, ajudando decisivamente para a obtenção de rotinas de vida ativa e estilos de vida saudáveis, ao longo da vida; (2) Desenvolvimento da cidadania, visando promover a inclusão dos alunos na sociedade, no respeito pelos seus princípios, leis e valores. É inegável o elevado potencial de socialização que a prática dos jogos desportivos encerra; (3) A formação de candidatos a bons praticantes de desporto, proporcionando práticas desportivas a todos os alunos que, pelas mais variadas razões, desejem começar a praticar Desporto Escolar e, ainda mais, criando condições para que todos aqueles que pretendam aperfeiçoar as suas competências desportivas e, posteriormente, desejem especializar-se, tenham mais potencialidades de o conseguir.

O Desporto em geral e o Desporto Escolar em particular constituem instrumentos de valor indiscutível, enquanto promotores de valores fundamentais para a formação do carácter dos jovens que frequentam as nossas Escolas. Segundo Pina (1997), o Desporto Escolar traz consigo uma mensagem inovadora e transformadora, ao autenticar o progresso e a alteração de comportamentos como a autonomia, a responsabilidade, o sentido crítico, a cooperação, a criatividade e sentimentos de prazer, emoção, risco, competição e superação.

Em suma, o Desporto Escolar deverá integrar-se como um elemento modificador da Escola, no sentido de uma Escola mais viva, mais ativa, que crie, num ambiente de verdadeira missão, a formação desportiva integral dos nossos jovens, transferindo-lhes um conjunto de valores de carácter educativo e formativo.

Método

Participantes

Os participantes foram selecionados tendo em conta a sua experiência como professores e prática no desporto escolar (Erickson, 1996). Contámos com a colaboração de seis professores de educação física (4 ♂ e 2 ♀) com uma idade média de 44 anos (44.2 ± 8.8) e cerca de 18 anos (17.7 ± 9.6) de lecionação de Desporto Escolar. Caracterizamos os participantes do estudo por de E1 a E6 de modo a manter o anonimato dos sujeitos (Bogdan & Biklen, 1994).

Instrumento

Para a recolha de informação foi elaborado um guião de entrevista com base nos objetivos da investigação e em questões levantadas pela literatura. Justificou-se os temas que se desenvolveram com as questões formuladas a partir dos problemas estabelecidos na investigação.

Procedimentos de Recolha e Análise de Dados

No que diz respeito à entrevista, Fortin, Grenier, e Nadeau (1999) afirmam que uma entrevista semiestruturada utiliza um guião, com questões guia relativamente abertas. Como já foi referido, neste tipo de entrevista, o investigador tem questões predefinidas porém, poderá não respeitar a ordem do guião, pois é importante deixar o entrevistado à vontade para que este se expresse abertamente, competindo ao entrevistador encaminhar a entrevista consoante os objetivos que pretende alcançar. As entrevistas foram gravadas e transcritas *verbatim* para Word após o que se procedeu a uma análise de conteúdo. Foi utilizado o software QRS – NVivo 10, de modo a agrupar e categorizar as opiniões e experiências dos entrevistados. Os sentimentos e a forma como estes se exprimiram foram tidos em conta, visto que as emoções são um importante veículo para estabelecer uma relação e para julgar as perspetivas dos sujeitos em causa (Bogdan & Biklen, 1994).

Sistema categorial. Da interpretação dos dados obtidos nas entrevistas, emergiu um sistema categorial. De acordo com Bardin (2004), as categorias são rúbricas ou classes que agrupam elementos sob um título genérico, junção efetuada em razão dos caracteres comuns desses mesmos elementos. É pertinente seguir um conjunto de pressupostos que, segundo Bardin (2004), são apontados por exclusão mútua, homogeneidade, pertinência, objetividade, fidelidade e produtividade.

Resultados

De modo a simplificar a leitura dos resultados, obtemos um enquadramento geral das categorias relativamente ao objetivo da investigação, representando a organização da informação obtida das entrevistas a professores em quatro domínios distintos (quadro 1).

Quadro 1 Domínios emergentes das entrevistas aos professores de Educação Física.

Domínios				
Conceito e Importância	Percepção e Indicadores de Crescimento Valores	dos de Finalidades e	Finalidades	Competências
C1: Desporto Escolar em Portugal	C3: Papel do Desporto Escolar	C5: Desporto Escolar no Meio Educativo		C7: Formação Contínua
C2: Modelo Atual	C4: Adesão	C6: Função do Desporto Escolar		

Conceito e Importância

C1: Desporto Escolar em Portugal

De acordo com os nossos entrevistados, o Desporto Escolar tem vindo a evoluir no nosso país; no entanto, consideram que há ainda um longo caminho a percorrer, quer a níveis temporais, quer espaciais e financeiros, apesar de estar tudo bem idealizado no Projeto do Desporto Escolar. Observamos que, na realidade vivenciada pelos professores, o processo não se desenrola da melhor forma. Estes sugerem, para que a situação se altere, ser necessário que as mentalidades da sociedade mudem. As pessoas têm realmente que compreender que o desporto é um bem essencial e é nas Escolas que os alunos entram pela primeira vez em contacto com o desporto, com as regras, etc.. e, apesar do Desporto Escolar ter uma designação diferente de Desporto Federado, estes asseveram que deveria existir uma articulação entre ambos. Desta forma, é necessário rever e criar medidas para que na prática funcionem melhor, a começar pela participação dos alunos. Isto porque não se justifica que a massa de alunos inscritos nas Escolas seja tão elevada em relação ao valor dos praticantes e o mais grave é que os professores têm a consciência de que o valor que se apresenta nas estatísticas é fictício, o que acontece devido ao limite mínimo de inscrições para que

exista o grupo equipa.

Outra medida seria dar o apoio devido aos professores. É notório que não é com a redução de horas que chamam mais alunos para a prática e, por mais que os professores sejam bons, sejam especializados na modalidade, não vão conseguir desempenhar um bom papel nem vão alcançar o devido progresso nos alunos. Contudo, esta medida tem que ser bem ponderada, pois existe muita coisa em questão: por exemplo, os horários não devem ser idênticos aos dos clubes, deveriam existir períodos nas escolas só dedicados ao desporto, para que também não se dificultassem as vidas pessoais dos docentes.

É uma falácia! O Desporto Escolar em Portugal é muito utilizado pelos políticos como bandeira para anunciar que vão fazer uma aposta; por outro lado, nomeadamente a nível grande das competições, é para se dizer que não há Desporto Escolar. (E3)

Ainda há muito trabalho a fazer; nomeadamente, o Desporto Escolar poderia ou deveria servir de base ao desporto formal e falta claramente o interface entre o Desporto Escolar e o Desporto Federado. (E1)

C2: Modelo Atual

No que respeita a esta questão, os entrevistados não estão totalmente de acordo, visto que, enquanto dois afirmam que o modelo atual é satisfatório, a maioria afirma que deveria ser revisto uma vez que não corresponde à realidade que se encontra nas nossas escolas. Apesar desta discordância, os docentes estão cientes quanto aos problemas existentes nos quadros competitivos e, apesar de saberem que o Desporto Escolar é inclusivo, pensam que se deveria fazer algo quanto aos alunos federados inscritos no Desporto Escolar, pois, seguindo o pensamento destes, os atletas federados vêm tirar um pouco a oportunidade àqueles alunos que não têm a possibilidade de vivenciar oportunidades fora do âmbito escolar. Os professores pensam que deveriam existir campeonatos diferenciados, um campeonato para federados e outro para não federados.

Acho que é satisfatório, o problema é que se precisa de meios financeiros, de regulamentação própria mais assertiva e mais apostadora nos valores de aproveitamento que o Desporto Escolar oferece. (E3)

(...) quem quer ganhar jogos vai buscar os miúdos federados (...); a importância é praticar desporto para ter uma boa qualidade de vida, ter novas oportunidades, fazer coisas diferentes e, para isto, fazia um campeonato diferenciado... (E2)

Todos os entrevistados lamentam o número reduzido de encontros, afirmando que deveriam existir mais jornadas. Os professores comentam que os miúdos querem jogar e divertir-se e, por vezes, as expectativas ficam um pouco aquém, devido à existência de diferentes níveis técnico-táticos entre as equipas; daí, os entrevistados defenderem que deveriam existir divisões diferentes, onde os grupos, à partida, seriam mais equilibrados.

Não é satisfatório...talvez devesse de ter mais jornadas. (E1)

Acho que é uma farsa porque no primeiro período não há nenhuma competição, tudo bem é a fase da captação, mas também na fase de captação teríamos de ter competição organizada e depois só há competição esporadicamente, de mês a mês ou de três em três semanas e no terceiro período é inexistente (...) não se compreende que tenha atividade durante um ano para fazer competição de três/quatro ou cinco sábados. (E4)

A mudança no quadro competitivo, relativamente ao número de jornadas, deveriam ser bem pensados os locais dos jogos, pois é necessário ter em conta que, com a falta de verbas, muitas equipas utilizam transportes públicos e nem sempre existem à hora pretendida ou até mesmo ao fim de semana. Outro problema é não haver competições em todos os escalões, pois não nos podemos esquecer que o Desporto Escolar em diversos sítios é o único meio através do qual os jovens têm acesso ao desporto e

deveria ser garantido o apoio àqueles que gostam da prática, mas que não têm a possibilidade de continuar fora do Desporto Escolar.

Quatro/cinco jornadas é o que devia haver por período letivo. Neste momento o que nós assistimos é que, quatro/cinco jornadas é por ano (...) Por outro lado também me parece que é limitativo não haver fases nacionais e regionais nos diversos escalões, basicamente só há em juvenil. Nos iniciados costuma-se fazer a nível regional, mas devia haver nacional e o escalão infantil já obrigatoriamente tinha que ter. (E3)

Percepção dos Indicadores de Crescimento e Valores

C3: Papel do Desporto Escolar

De acordo com os professores a Escola tem um papel fundamental no desenvolvimento integral do aluno de forma a torná-lo útil para a sociedade, mas para isso acontecer é necessário que esta consiga responder às necessidades dos alunos.

(...) saber estar inserido na comunidade, saber conviver com as outras pessoas, saber aceitar o diferente, o gosto pela prática, os benefícios, saúde, passa por tudo... (E2)

(...) traz a promoção dos jovens; vais desde as áreas alargadas à saúde, à cultura desportiva, às áreas da cidadania e às áreas inclusivas da educação no que diz respeito ao facto de oferecer aos alunos o prazer de estar na escola e, portanto, é excelente na prevenção do insucesso escolar e do abandono precoce e também é excelente no sentido dos alunos se orgulharem de serem de uma escola. (E3)

Ao questionarmos os entrevistados acerca das Escolas estarem bem preparadas para responder às necessidades e interesses dos alunos, as opiniões dividiram-se um pouco. Como já foi referido, a Escola necessita de ter um Projeto, mas um dos entrevistados pensa que o Desporto Escolar deveria ser supervisionado.

O Desporto Escolar tem um problema, é que não é supervisionado, isto é, como em tudo há escolas que trabalham muito bem, há outras que

trabalham muito mal, mas mesmo aquelas que trabalham bem tem que ser supervisionadas. (E1)

Para outros, a Escola é incapaz de responder às necessidades dos alunos, visto que não tem o apoio devido do Estado, afirmando que a Escola não tem condições materiais nem financeiras que ajudem a sustentar de uma forma positiva o trabalho dos professores e o desenvolvimento dos alunos.

Não, não têm condições nem físicas, nem materiais... (E6)

(...) temos 25 miúdos a praticar, tenho 15 flechas e 2 arcos...é muito pouco. (E2)

Contudo, um dos entrevistados é de opinião que falta organização, sendo necessário, provavelmente, criar mais dinâmica, quer no treino quer na própria Escola, pois o que se pretende é manter e recrutar novos alunos e isto só acontece porque o Programa ainda não responde às motivações e interesses dos discentes.

(...) atualmente, estão bem apetrechadas para dar a formação base aos alunos, penso é que, na mesma zona geográfica, deveria haver pólos diferenciados, uma Escola ia especializar-se mais numa modalidade, outra escola, noutra (...); o problema é mais estrutural que monetário.

(E4)

C4: Adesão

Ao longo das entrevistas, os professores corroboraram a necessidade dos estabelecimentos de ensino proporcionarem atividades motivantes. Contudo, é necessário que haja a devida organização nas Escolas e Agrupamentos, assegurando modalidades diversificadas e constituindo todos os escalões de forma a dar progressividade e estabilidade às equipas. Outro aspeto referenciado é o horário dos treinos. Existem Escolas em que o Desporto Escolar se inicia a partir das 18h30 e, por esta razão, muitos alunos acabam por preferir os clubes.

No ensino básico, enquanto a carga horária não estiver adaptada a esta realidade, nunca vamos ter tanta adesão como a que gostaríamos,

porque os miúdos andam extremamente cansados com a atividade normal e, ao chegar ao final do dia, não têm tempo para praticar atividade física. (E4)

As questões dos horários tornam-se aspetos inibidores, porque o horário dos treinos tem de ir ao encontro dos horários disponíveis dos professores e, para além de coincidir com os horários dos clubes, por vezes, também acontecem durante os tempos letivos dos miúdos.

(...) há escolas em que os miúdos tem Desporto Escolar durante as aulas deles e aí eles não podem faltar às aulas. (E2)

Apesar dos aspetos inibidores apontados pelos entrevistados, estes acham que ainda existem aspetos potenciadores que beneficiam a adesão ao Desporto Escolar, sendo que hoje em dia os alunos começam a interessar-se por outras modalidades diferentes daquelas que têm mais relevo no Desporto Federado. Assim, todos têm a opinião de que a Escola, ao abrir outro tipo de modalidades, cria mais atração.

(...) a diversidade de modalidades e que sejam diferentes das do desporto formal, um bom projeto, a divulgação que os próprios atletas fazem e o ganhar jogos também é importante para chamar mais gente.

(E1)

No que concerne ao tipo de aluno que o Desporto Escolar procura, os entrevistados afirmam que este tem como objetivo ser inclusivo. Independentemente das capacidades dos alunos, todos têm o direito de participar, de ter as mesmas oportunidades de vivenciar uma modalidade por si escolhida.

O Desporto Escolar é para todos, e isto é a base. O Desporto Escolar é o instrumento da escola! (E1)

(...) os miúdos que não têm competências para o estudo, vêm aqui, começam acalmar e as coisas começam a andar melhor (E2)

Finalidades

C5: Desporto Escolar no Meio Educativo

O Desporto Escolar está bem inserido no meio educativo, pois é a Escola que constrói os saberes, as normas e os valores dos alunos, para que estes se tornem autónomos.

Acho muito importante, devido à maior falta de tempo, falta de possibilidades económicas, o crescente sedentarismo/obesidade, penso que é o meio ideal para, de alguma forma, a Escola contribuir para atenuar estes problemas da nossa sociedade. (E5)

O Desporto Escolar assegura a prática dos alunos em ambiente educativo e é por isso que os professores acham que deveria haver uma interligação entre o Desporto Escolar e o Desporto Federado. No seu entender, a Escola é que deveria iniciar a prática desportiva e os Cubes iriam buscar os atletas às próprias Escolas.

(...) como já acontece em alguns países, o Desporto Escolar deveria ser a maior base que poderíamos ter, tanto para os miúdos como para a Escola e, a partir daí, então aqueles miúdos com mais naturalidade e expectativas teriam a resposta do Desporto Federado e claramente aí tínhamos o desporto mais organizado. (E1)

C6: Função do Desporto Escolar

Perguntámos aos entrevistados qual seria a sua opinião acerca da função do Desporto Escolar na Escola, ao que referiram ser um bom mecanismo para os alunos terem acesso a outro tipo de modalidades, aquelas que não se lecionam na escola, e uma ótima oportunidade para aqueles alunos que têm mais dificuldades em participar numa modalidade desportiva fora da Escola.

É para que os alunos tenham possibilidade de novas vivências de participação e para que desenvolvam o gosto pelo desporto, pois foi isso que os chamou para a sua prática. (E1)

Os entrevistados voltaram a sublinhar a importância da formação se iniciar na Escola e, por mais que os alunos tenham dificuldades na execução, o Desporto Escolar serve

mesmo para desenvolver as suas capacidades e competências da melhor forma possível, sendo também importante proporcionar àqueles alunos que não têm qualidade suficiente para ingressarem no desporto federado, mas que gostariam de continuar a praticar de forma lúdica.

(...) era ouro sobre azul (...) porque nas escolas temos a grande marca de formação e passar a formação por nós era sem duvida muito bom... (E2)

(...) o certo é que nestes últimos anos perdemos muita gente, se calhar pelas negligências do rendimento e por não haver um percurso para quem não quer, não têm qualidade nem capacidade para ir para o rendimento. (E4)

Em termos de metodologia, as opiniões tornaram-se díspares, pois, enquanto para uns é um treino, outros consideram uma aula, pois tem os mesmos objetivos; porém, não veem o Desporto Escolar como uma ocupação de horário.

(...) neste momento estou a dar tiro com arco. Encaro como uma aula normal, sempre tentando aperfeiçoar mais a técnica (...) Quando dava voleibol e ginástica, encarava como um treino porque na altura que dava ginástica estava inserida na Federação de Ginástica (...) Desporto Escolar não é aula, não vamos estar aqui a inventar porque é treino (E2)

(...) no fundo é uma aula, não deixa de ser uma aula com objetivo inclusivo... (E4)

Apesar do fraco volume de treino não dar para uma devida evolução, os entrevistados não veem o Desporto Escolar como uma ocupação de horário, afirmando até que dão horas por gosto e por consideração aos alunos.

(...) 45 minutos semanais não dá para nada. Por isso dou mais, faço por obrigação mas também por gosto porque os miúdos não conseguem fazer quase nada em 45 minutos; cada um atirava 2 flechas e não pode ser. Por isso é que dou a mais e porque gosto e tenho consideração aos miúdos. (E2)

Faço isto com muito gosto e porque acredito que muitos valores não são do Desporto Escolar mas são do desporto em geral... (E3)

Competências

C7: Formação Contínua

Em relação à questão sobre a formação contínua, os entrevistados mostraram uma grande preocupação, enunciando ser de extrema importância a continuação da formação após a formação inicial. O professor necessita de construir e possuir um amplo conhecimento, uma vez que a sociedade e a ciência estão em constante desenvolvimento. É sempre essencial participar nas formações ou nos cursos que vão aparecendo; contudo, deveriam existir mais formações destinadas aos professores.

É fundamental, porque as coisas vão-se alterando, até o aluno ou atleta que está à nossa frente, as vivências são outras, o percurso que o professor faz também é completamente diferente..." (E2)

(...) deve haver uma adequação, os conteúdos, os objetivos à realidade do Desporto Escolar (...); falta mais formação a esse nível, como vamos abordar esta modalidade com estes alunos e com estes objetivos... (E4)

Os entrevistados julgaram ser de extrema importância a procura de novos conhecimentos, por isso é que se tentam sempre informar ou procurar estudos e cursos, com o objetivo de se atualizarem e alargarem o seu conhecimento. Contudo, declararam que deveria haver um associativismo com as federações ou até mesmo com as faculdades, porque há investigações interessantes e importantes que vão sendo feitas e regras que se vão alterando e que nunca chegam à Escola.

Eu tento informar-me, até porque não chega nada à escola, ou seja, a federação também podia mandar para as escolas as alterações que vão sendo feitas... (E1)

Quem tem preocupação descobre-a! (E3)

Discussão

Dos resultados obtidos, surgiram quatro domínios que aglomeraram as categorias que suscitaram da análise das entrevistas aos seis professores que lecionam Desporto Escolar. Estes domínios são a: Conceito e Importância, Percepção do Indicadores de Crescimento e Valores, Finalidades e Competências.

Conceito e Importância

Este primeiro domínio identifica-se pela organização do Desporto Escolar.

Regista-se, consoante os resultados, que o Desporto Escolar ainda tem um longo percurso a percorrer. Esta evidência, assevera que a sua organização é determinada pela filosofia expressa no quotidiano, e é com a devida determinação estratégica que se concretiza as metas instituídas (Pires, 2007). Contudo, o Desporto deve ter a sua origem na Escola, como afirmam os professores, pois é aqui que são criadas oportunidades de ações orientadas e organizadas, mais acessíveis a atividades autónomas de competição intra e inter escolas.

No que respeita ao modelo, os professores referem que o quadro competitivo não responde às necessidades desejáveis, isto porque não oferece a quantidade de momentos competitivos que seriam desejáveis, despendendo muito tempo em deslocações e nos intervalos entre os jogos registando igualmente que os alunos não competem com alunos que têm os mesmos níveis de capacidade (Guimarães, 2005) sugerindo-se este facto como limitador da evolução do Desporto Escolar.

Percepção do Indicadores de Crescimento e Valores

Este domínio evidencia o papel que Desporto Escolar deve desempenhar na Escola e se esta está preparada para responder às necessidades dos alunos, a adesão ao Desporto Escolar e o tipo que alunos inseridos nas atividades.

De acordo com os resultados, assinala-se, que a Escola tem um papel fulcral no desenvolvimento social. Neste sentido Arribas (1982), também refere que a Escola é um espaço onde se deve construir e desenvolver saberes, para que os alunos se tornem autónomos de forma a superar todas as dificuldades da sociedade.

A ideia que a Escola é um meio fundamental de transmissão de valores é defendida pela maioria alterando comportamentos, como a responsabilidade, autonomia, a

superação, entre outros. O desporto é entendido como fator de evolução de capacidades motoras e de sabedoria, pois “ato desportivo constrói e revela o homem por dentro e por fora (...) sendo um dos meios mais poderosos de modelar o corpo e as almas”, logo resulta evidente o papel educativo do mesmo (Bento, 2001, p. 88).

Conforme nos diz Pina (2001), é necessário que a Escola se torne mais ativa e que seja capaz de produzir novas ideias. Quando melhor for o plano de atividades, mais alunos irá cativar, ou seja, o plano de atividades da Escola, deve ir ao encontro dos interesses, das modas, dos alunos. Pois, é emergente elevar o número de alunos praticantes de Desporto Escolar, uma vez que este número tende a diminuir (Marques, 2004), porque os jovens gostam cada vez menos de se movimentarem. Contudo é importante a Escola ter atividades bem alusivas aos olhos dos discentes, pois o desporto é uma atividade que consegue recrutar milhares de pessoas à volta de um projeto, mas para isso é necessário gerir projetos, instalações, organizações desportivas, com todo o rigor e qualificação, para que os alunos não saiam prejudicados, como por exemplo na questão dos horários (Pires, 2003).

No que respeita aos alunos, estes desenvolvem diversas capacidades, como o fair-play, espírito de equipa, respeito mútuo... (R. Mota, 2003). O desporto é, assim, uma ótima atividade no que visa o combate do insucesso e abandono escolar, conforme nos é divulgado pelo Ministério de Educação (2009), no Programa do Desporto Escolar.

Finalidades

Os resultados das entrevistas aos professores demonstram a atribuição de uma importância à inserção do Desporto Escolar no meio educativo. Verificando que de acordo com Formosinho (1988), as finalidades educativas realçam a finalidade socializadora do Desporto Escolar, concebendo o potencial que o Desporto Escolar tem na integração dos indivíduos na sociedade, em função da construção de normas e valores. Desta forma, é imprescindível que a introdução do Desporto Escolar seja executada no Sistema Educativo (Bento, 1989).

Com a unanimidade entre os entrevistados, estes, ainda pronunciam que, com este agravamento de sedentarismo e obesidade que se verifica no nosso país, os malefícios

podem ser combatidos na Escola através da prática de atividade física, suscitando assim o gosto pela prática desportiva (Garcia, 2005).

Este pensamento vai de encontro às três finalidades inseridas no Projeto do Desporto Escolar pelo Ministério da Educação (2003), sendo estes, a promoção da saúde, o desenvolvimento da cidadania e a formação de candidatos a bons praticantes de desporto. Visando satisfazer e possibilitar que todos os alunos tenham igualdade de acesso ao desporto (J. Mota & Appel, 1995).

Competências

O quarto e último domínio evidenciados pelos resultados das entrevistas efetuadas consistem na opinião que os professores expressam sobre o processo de formação contínua. O parecer dos professores do presente estudo reflete opiniões registadas noutros estudos (Pires, 2005), em que a formação é um método de aquisição de novos conhecimentos, com a valorização técnico-tática, de modo a melhorar as suas intervenções, tornando-as mais dinâmicas e sistemáticas, dando assim resposta às motivações dos alunos.

Conclusão

No início do estudo, foram primordialmente referidos os valores do desporto.

Outro aspeto positivo é a contribuição que o Desporto Escolar dá ao sedentarismo, pois fomenta a importância de bons hábitos alimentares e desportivos.

Infelizmente, existem pontos negativos que devem ser evitados, mas para isso é necessário que haja uma reestruturação de todo o Modelo do Desporto Escolar que está longe de satisfazer os seus diversos agentes como, por exemplo, questões relacionadas com a carga horária letiva semanal dos alunos e a sua distribuição, os horários dos professores, a falta ou inexistência de espaços e instalações desportivas dos estabelecimentos de ensino, os transportes escolares disponíveis, a formação de professores e o envolvimento de toda a comunidade.

No que respeita à sua organização, verifica-se que é pouco funcional por ser semelhante ao Modelo do Desporto Federado, isto é, o Desporto Escolar não responde às necessidades dos alunos menos habilitados e daqueles que apenas pretendem participar numa atividade orientada e regular.

Referências

- Arribas, C. (1982). El ciclo medio en EGB. *Planificação e Desenvolvimento Curricular* (pp. 30-40). Madrid: Santillana.
- Bardin, L. (2004). *Análise de Conteúdo* (3 ed.). Lisboa: Edições 70.
- Bento, J. (1989). *Para uma Formação Desportiva na Escola*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Bento, J. (2001). A Qualidade na Educação Física e no Desporto. In J. Bento, G. Pires, G. Sousa & J. Meirim (Eds.), *Da Educação Física ao Alto Rendimento* (pp. 73-89). Madeira: Colecção Gestão do Desporto.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.
- Educação, M. (2003). *Documento Orientador do Desenvolvimento do Desporto Escolar: Jogar pelo Futuro - Medidas e Metas para a década*.
- Educação, M. (2009). *Programa do Desporto Escolar para 2009-2013*. Lisboa: Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Erickson, K. (1996). *The road to excellence: The acquisition of expert performance in the arts and sciences, sports, and games*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Formosinho, J. (1988). *Organização e administração escolar*. Universidade do Minho, Braga.
- Fortin, M., Grenier, R., & Nadeau, M. (1999). Métodos de Colheita de Dados. In M. Fortin (Ed.), *O processo de Investigação: Da concepção à realização*. (pp. 74). Loures: Lusociência.
- Garcia, R. (2005). Escola, Educação Física e Tempo Livre: uma relação também da gestão desportiva. *Revista APOGESD*, 12-32.
- Guimarães, M. (2005). Desporto Escolar em Portugal - Percursos Sinuosos *Um Compromisso Nacional*. Porto.
- Marques, A. (2004). Um Desporto para os mais jovens: questões actuais *Os Jovens e o Desporto - oportunidades e dificuldades* (pp. 9-28): Livros CDP.
- Mota, J., & Appel, H. (1995). *Educação Da Saúde*. Lisboa: Livros Horizonte.

- Mota, R. (2003). Desporto Escolar - Organização, Dinamização da Actividade Interna. *Revista Horizonte*, 19, 1-12.
- Pacheco, J., & Morgado, J. (2002). *Construção e Avaliação do Projecto Curricular de Escola* (Vol. 19). Porto: Porto Editora.
- Pina, M. (1997). *Estrutura Dinâmica do Desporto Escolar: Levantamento e análise da situação em Portugal de 1990 a 1995 do modelo à prospectiva*. Universidade Técnica de Lisboa, FMH.
- Pina, M. (2001). A Educação Física e o Desporto - Os Desafios do Milénio. *Fórum Horizonte*.
- Pires, G. (2003). *Gestão do Desporto: Desenvolvimento Organizacional*. Porto: APOGESD.
- Pires, G. (2005). *Gestão do Desporto* (2 ed.). Porto: Edição APOGESD.
- Pires, G. (2007). *Agôn - Gestão do Desporto*. Porto: Porto Editora.
- Zabalza, M. (1992). *Planificação e Desenvolvimento Curricular* (1 ed. Vol. 1). Rio Tinto: Edições Asa.

SINCRONIZAÇÃO MÚTUA EM CRIANÇAS NO TOQUE EM CIMA NO STEP

Cláudia Elvas; Cristiana Mercê; Marco Branco; David Catela

Instituto Politécnico de Santarém – Escola Superior de Desporto de Rio Maior

Este estudo foi suportado pelo Parque de Ciência e Tecnologia do Alentejo – Laboratório de Investigação em Desporto e Saúde (ALENT-07-0262-FEDER-001883).

RESUMO

A sincronização involuntária dos movimentos emerge de forma espontânea, sendo o indivíduo atraído para o ritmo dos movimentos de outro (Richardson, Marsh, & Schmidt, 2005).

Verificou-se se ocorria sincronização não intencional através de ausência visual de informação sonora, em crianças ($N=6$, 7 ± 0 anos); e, comparar recorrência, determinismo, periodicidade, complexidade e estabilidade em episódios de sincronização e não sincronização.

A tarefa consistiu na realização do toque em cima do *step*, em 2 condições: i) sozinhas-estimando-se a velocidade natural individual e posterior formação das díades; e, ii) díade - com uma criança mais rápida e outra mais lenta, mas idêntico comprimento dos membros inferiores, executando a tarefa de costas uma para a outra. Na condição díade, identificaram-se episódios de sincronização e não sincronização, com duração de 10 segundos, os quais foram analisados através de *cross recurrence analysis (CRQA)*. Utilizou-se o teste *Wilcoxon* para a comparação entre os episódios dos resultados nos parâmetros da *CRQA*.

Verificou-se sincronização involuntária através da troca exclusiva de informação auditiva (cf., Nessler & Gilliland, 2009). Apesar de ausência de diferenças significativas, nos episódios de sincronização, os valores de determinismo, periodicidade, regularidade e complexidade são superiores. A sinergia estabelecida em cada díade,

durante a sincronização, faz com que cada criança ajuste o seu ritmo ao do seu par, tornando-se a díade, como sistema, mais determinística e complexa.

Palavras-chave: Sincronização não intencional; Crianças; Toque em cima do step; Análise de Recorrência.

ABSTRACT

Synchronization involuntary movements emerges spontaneously, causing the individual to be attracted to the rhythm of the movements of another (Richardson, Marsh, & Schmidt, 2005).

It was checked if unintentional synchronization occurred through visual absence of sound information, at children ($N = 6, 7 \pm 0$ years) and compared recurrence, determinism, frequency, complexity and stability in episodes of synchronization and not synchronization.

The task consisted in touch over the step, on 2 conditions: i) alone - estimating the individual natural speed and subsequent formation of dyads, and ii) dyadic – a fast child and a slower but identical length of the lower limbs, performing the task back to one another. In the dyad condition, we identified episodes of synchronization and not synchronization, lasting 10 seconds, which were analyzed by cross recurrence analysis (CRQA). We used the Wilcoxon test for comparison between episodes of the results on the parameters of CRQA.

It was found involuntary synchronization through the exclusive exchange of auditory information (cf., Nessler & Gilliland, 2009). Although no significant differences in episodes of synchronization, the values of determinism, frequency, regularity and complexity are higher. The synergy established in each dyad, during synchronization, makes each child adjust her pace to your couple, becoming the dyad as a system more deterministic and complex.

Keywords: Unintentional synchronization; Children; Touch up the stair; Recurrence Analysis.

INTRODUÇÃO

Quando dois indivíduos partilham o mesmo comportamento motor tendem a sincronizar os seus movimentos através do estabelecimento de uma sinergia entre os dois sistemas que inicialmente eram independentes (Riley, Richardson, Shockley, & Ramenzoni, 2011).

Podemos encontrar dois tipos de sincronização, sincronização total quando a fase do movimento se encontra estável/bloqueada, persistindo no tempo; e sincronização

transitória quando são visíveis alguns períodos de estabilidade mas não prolongados no tempo. Quando nenhuma destas formas de sincronização ocorre estamos perante a ausência de sincronização, não existindo qualquer estabilidade em todo o movimento (Tognoli et al., 2006).

Além dos dois tipos de sincronização existem ainda dois padrões estáveis da mesma, a sincronização em fase e a sincronização em anti-fase. Na sincronização em fase ambos os indivíduos realizam o mesmo movimento ao mesmo tempo e na mesma direção, enquanto que na sincronização em anti-fase os indivíduos partilham o mesmo movimento realizando-o simultaneamente mas em sentidos contrários. O padrão de sincronização em fase é considerado mais estável e fácil de manter ao longo do tempo, tendo-se verificado que o sistema tende a passar de sincronização em anti-fase para fase (Mercê, Santos, Branco, & Catela, 2013).

O tema da sincronização tem vindo a ser estudo e explorado ao longo do tempo por diversos autores, Zivotofsky e Hausdorff (2007) realizaram um estudo com raparigas entre os 12 e 14 anos de idade, encontrando sincronização espontânea de passos durante um passeio em quase metade das situações. Num outro estudo realizado sobre esta temática, adultos organizados em pares, apresentaram sincronização relativa (Von Holst, 1973). Nessler e Gilliland (2009) estudaram a sincronização interpessoal tendo em conta fatores como a informação visual, auditiva e propriocetiva, tendo descoberto que os pares que se sincronizavam tinham uma menor diferença de comprimento dos membros inferiores. Ou seja, a sincronização é não só afetada por variáveis extrínsecas ao indivíduo como a quantidade e tipo de informação a que está sujeito, mas bem como a variáveis extrínsecas como o comprimento do seu membro inferior durante a marcha.

O objetivo deste estudo consistiu em verificar se a sincronização não intencional ocorre através de presença não visual de informação sonora, em crianças ($N=6$, 7 ± 0 anos); e, comparar a recorrência, determinismo, periodicidade, complexidade e estabilidade em episódios de sincronização e de não sincronização.

Para isso foram formados pares tendo por base a similaridade do comprimento dos membros inferiores e a velocidade natural, emparelhando uma criança lenta com uma rápida.

A seleção dos pares foi baseada na presença de episódios de ausência e presença de sincronização, tendo sido selecionados apenas 50% destes, ou seja 3 pares.

Na condição díade, foram identificados episódios de sincronização e de não sincronização, com a duração de 10 segundos, os quais foram analisados através de *cross recurrence analysis* (CRQA). Para a comparação entre os episódios foi utilizado o teste Wilcoxon.

Esta temática torna-se bastante interessante pois é uma forma de comprovar que existe sintonia social através do movimento (e.g., Schmidt et al., 2011).

RESULTADOS

Tabela 1. Output dos episódios analisados de não sincronização (Não Sinc. x) e de sincronização (Sinc. x), por par, e média para Raio, Percentagem de Recorrência (% REC), Percentagem de Determinismo (% DET), Entropia, Linha Média (Meanline) e Linha Máxima (Maxline).

PAR	DELAY	EMBEDDING	RAIO	% REC	% DET	ENTROPIA	MEANLINE	MAXLINE
Não Sinc. 1	18	5	40	0,30	70,45	1,00	2,48	3
Não Sinc. 2	14	6	40	0,59	55,56	0,39	2,08	3
Não Sinc. 3	14	4	23	0,16	43,94	1,19	2,42	4
Sinc. 1	14	4	26	1,08	84,99	2,24	3,35	10
Sinc. 2	10	6	39	1,55	68,12	1,10	2,36	4
Sinc. 3	11	4	13	0,61	79,80	1,70	2,89	5
Média Pares Não Sincronizados			34,3	0,35	56,65	0,86	2,32	3,3
Média Pares Sincronizados			26	1,08	77,64	1,68	2,87	6,3

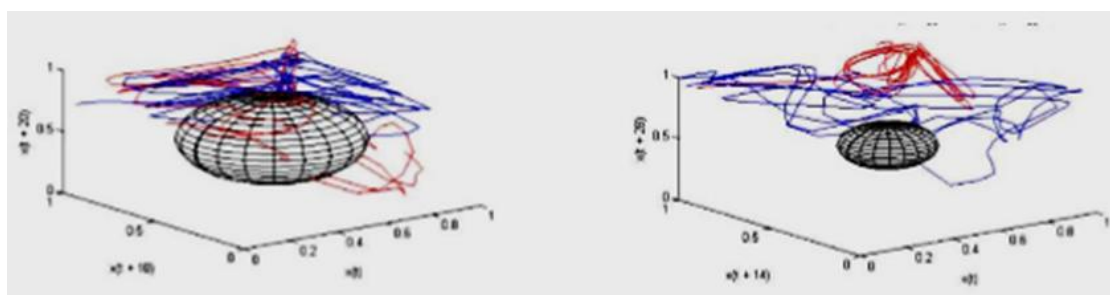


Figura 1. Exemplificação do espaço de fase para par não sincronizado (imagem da esquerda e para par sincronizado (imagem da direita); cada elemento do par é representado por uma cor; a esfera representa o raio necessário para detetar pontos recorrentes (superior para não sincronização).

DISCUSSÃO

A média da percentagem de recorrência é superior nos pares sincronizados, reflexo de um maior número de pontos recorrentes dentro da esfera, significando maior coordenação do sistema. É também perceptível que o raio é maior nos pares não sincronizados do que nos pares sincronizados, este acontecimento deve-se ao facto de nos pares não sincronizados ser mais difícil encontrar pontos recorrentes e por essa mesma razão o raio tem de ser aumentado para que seja possível encontrar alguns desses pontos.

A média da percentagem de determinismo dos pares sincronizados é superior aos pares não sincronizados. Tendo em conta o valor de referência de 100% significar coordenação total, podemos dizer que os pares sincronizados se aproximam mais deste tipo de coordenação. Sendo assim, e partindo da definição de %DET, podemos afirmar que os pares sincronizados apresentam também uma maior previsibilidade e regularidade que os pares não sincronizados.

A entropia, sendo uma medida de complexidade, verifica se o sistema se encontra confortável ou não consoante o meio envolvente em que está inserido. Tendo em consideração os resultados obtidos dos pares sincronizados e dos pares não sincronizados, concluímos que o sistema se encontra mais confortável, mas é também mais complexo nos pares sincronizados. Como são avaliados dois indivíduos individualmente, quando estes não estão sincronizados os sistemas comportam-se isoladamente, quando estão em sintonia comportam-se como um só sistema. Por esse facto o sistema nos pares sincronizados é mais complexo que nos pares não sincronizados.

Sendo a linha média uma medida de periodicidade que analisa a média do comprimento das diagonais, podemos referir que quanto maior este valor mais periódico é o sistema. A linha máxima analisa a estabilidade do sistema através do comprimento máximo da linha diagonal. Quanto mais próximo da *maxline* estiver o valor da *meanline* mais periódico e convergente é o sistema. Desta forma o sistema sincronizado é mais periódico e convergente que o sistema não sincronizado.

CONCLUSÃO:

Devido ao facto de não terem sido encontrados estudos com valores de referência da análise de recorrência na sincronização, apenas é possível fazer a comparação entre sistemas sincronizados e não sincronizados.

Desta forma concluímos que um sistema sincronizado apresenta um valor de percentagem de recorrência, percentagem de determinismo, entropia, *meanline* e *maxline* superiores a um sistema não sincronizado.

Verificou-se que metade dos pares analisados revelou transição para a sincronização motora, sendo o som o promotor dessa sincronização em crianças.

O som juntamente com o movimento promovem sintonia entre dois sistemas inicialmente independentes, através da técnica de recorrência CRQA é possível a diferenciação dos dois estados de comportamento do sistema (díade).

Apesar de ausência de diferenças significativas entre períodos nos vários parâmetros de recorrência, verifica-se que nos episódios de sincronização os valores de determinismo, periodicidade, regularidade e complexidade são sempre superiores.

Prevemos que com uma amostra maior as diferenças serão significativas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Mercê, C., Santos, C., Branco, M., & Catela, D. (2013). Recurrence Analysis of International Synchronization in Children during Tap Side of Aerobics. In T. Davis, P. Passos, M. Dicks & J. Weast-Knapp (Eds.), *Studies in Perception and Action XII: Seventeenth Internacional Conference on Perception and Action* (pp. 33-37). New York: Psychology Press.
- Nessler, J. A., & Gilliland, S. J. (2009). Interpersonal synchronization during side by side treadmill walking is influenced by leg length differential and altered sensory feedback. *Hum Mov Sci*, 28(6), 772-785.
- Richardson, M. J., Marsh, K. L., & Schmidt, R. C. (2005). Effects of Visual and Verbal Interaction on Unintentional Interpersonal Coordination. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 31(1), 62-79.
- Riley, M. A., Richardson, M. J., Shockley, K., & Ramenzoni, V. C. (2011). Interpersonal synergies. *Frontiers in Psychology*, 2(38).

- Von Holst, E. (1973). "Relative coordination as a phenomenon and as a method of analysis of central nervous system function," in *The Collected Papers of Erich von Holst: Vol. 1. The Behavioral Physiology of Animal and Man*, (Ed and Trans) R. Martin (Coral Gables, FL: University of Miami Press), 33–135. (Original work published 1939).
- Zivotofsky, A.Z., & Hausdorff, J.M. (2007). The sensory feedback mechanisms enabling couples to walk synchronously: An initial investigation. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, 4.

SINCRONIZAÇÃO NÃO INTENCIONAL AUDITIVA ENTRE CRIANÇAS DE 6-7 ANOS NA EXECUÇÃO DO BÁSICO DO STEP

Pedro Madeira; Susana Louro; David Catela; Ana Paula Seabra

Instituto Politécnico de Santarém – Escola Superior de Desporto de Rio Maior

**Este estudo foi suportado pelo Parque de Ciência e Tecnologia do Alentejo –
Laboratório de Investigação em Desporto e Saúde (ALENT-07-0262-FEDER-001883).**

Resumo

Uma pessoa pode ser espontaneamente atraída para o ritmo dos movimentos incidentais de outra pessoa, principalmente, se tiver a oportunidade de visualizar o comportamento motor do seu par. No entanto, o som também pode propiciar a ocorrência de sincronização. O presente estudo teve como objetivo principal verificar se ocorria sincronização entre crianças de 6-7 anos de idade (N= 16), numa habilidade motora específica do Step, o Básico, através do som dos apoios dos pés. Através de um metrónomo digital, foi estimada a velocidade em batimentos por minuto, em duas condições: (i) individual; e (ii) pares. A velocidade de execução na condição individual foi usada para emparelhar uma criança mais lenta com uma mais rápida. Na condição pares as crianças não se viam uma à outra mas conseguiam ouvir o som dos apoios; foi-lhes dito que não estavam sós. Na condição individual, as crianças mais lentas diferenciavam-se significativamente das mais rápidas, mas na condição díade essa diferença desapareceu. Os resultados revelaram um aumento significativo da velocidade de execução na condição pares, tanto para as crianças mais lentas como para as mais rápidas. Os resultados sustentam a hipótese de sincronização não intencional através da audição do som produzido pelo movimento em crianças.

Palavras-chave

Sincronização não intencional; Audição; Crianças; Step.

Abstract

A person can be spontaneously drawn to the rhythm of incidental movements to another person, especially if you have the opportunity to view the motor behavior of your partner. However, synchronization may depend on the presence of the sound of the movement. The purpose of this paper was to verify if synchronization could occur among children 6-7 years of age (N= 16), through the sound of the movement, doing a motor ability specific of the Step, the Basic. Individual velocity of execution was estimated in beats per minute (bpm), through a digital metronome, under two conditions: (i) individual; and, (ii) pairs. After that, each slower child was paired with a faster one. In the pairs condition, children didn't see each other but could listen the steps of each other. In the individual condition slower children were significantly slower than faster ones, but in the pairs condition such difference disappeared. The results revealed an significant increase of bpm in the pairs condition relative to individual condition, for slower and faster children. The results sustain the hypothesis that non intentional synchronization can occur through audition of the movement sound in children.

Key-words: Non intentional synchronization; Sound; Children; Step.

INTRODUÇÃO

Há uma tendência natural para as pessoas coordenarem os seus movimentos com os movimentos de outras pessoas de forma espontânea (Wel, Knoblich, & Sebanz, 2011; Vesper, Knoblich, Sebanz, & Wel, 2013). Tal decorre maioritariamente durante atividades sociais como o trabalho em equipa (Fine, Gibbons, & Amazeen, 2013). Por exemplo, Zivotofsky e Hausdorff (2007), verificaram, através de um estudo realizado com jovens (raparigas dos 12-14 anos) que ocorria sincronização espontânea de passos enquanto caminhavam num passeio.

Outros estudos indicam que os estímulos auditivos (p.e. música, discurso...) são capazes de produzir sincronização entre as pessoas quando estas interagem, apresentando os estímulos visuais menos capacidade de produzir este efeito (e.g., Repp & Penel, 2002, 2004; Hove, Krumbansl & Spivey, 2010). Por exemplo, quando as

peessoas ouvem música, elas rapidamente sincronizam através das batidas da mesma. Pelo contrário, as pessoas raramente se movem espontaneamente em sincronia com ritmos definidos através de estímulos meramente visuais (Repp & Penel, 2004). No contexto motor de atividades de grupo, a sincronização pode ser considerada importante, e.g., em práticas motoras que derivam da dança (Repp, 2005).

Mercê, Raposo e Catela (2012), verificaram existir sincronização não intencional entre crianças quando em díade executavam o passo toque ao lado da aeróbica, sem constrangimento temporal, o que corrobora outros estudos (e.g., Zivotofsky & Hausdorff, 2007; Van Ulzen et al, 2008; Nessler & Gilliland, 2009). Os mesmos autores, verificaram também, existir um ajustamento da velocidade de execução individual, tenha ou não havido sincronização na díade.

Com este trabalho pretendeu-se estudar a sincronização não intencional no passo básico do *Step* através da modalidade auditiva, em que os participantes do estudo quando se apresentavam em díade não se viam mas podiam ouvir um do outro os apoios dos passos.

METODOLOGIA

Amostra

Este estudo incidiu numa amostra de 16 crianças, de 6 anos de idade ($6,19 \pm 0,39$ anos), 12 raparigas e 4 rapazes. Foi obtido consentimento informado dos encarregados de educação e assentimento das crianças.

Tarefa, Material, Procedimentos e Tratamento Estatístico

Foi solicitado às crianças a realização de uma habilidade motora específica, da atividade *Step*, o Passo Básico – Subida e Descida. A realização deste passo consiste num movimento de 4 tempos, sendo dois deles feitos para subir o step (um degrau standardizado) e os outros dois a descê-lo, em que o membro inferior que é o primeiro a subir para a plataforma é o primeiro a descer a mesma.

As crianças cumpriram duas condições: (i) individual: na qual cada criança executou os passos sozinha, tendo-se fornecido a seguinte instrução à criança: “*Vais ter de subir para cima deste degrau com um pé de cada vez e vais ter de o descer também com um pé de cada vez, e o primeiro pé a descer tem de ser o mesmo que subiu primeiro, olha*

como eu vou fazer...”; (ii) díade: na qual as crianças executaram a técnica aos pares. Nesta condição, as crianças foram dispostas frente a frente, estando separadas por uma divisória de forma a não se visualizarem uma à outra. Na condição díade foi dito às crianças para executarem a mesma tarefa, e que outra criança também a estaria a fazer, tendo sido mencionado o seguinte: *“Lembram-se do movimento que realizaram à bocado, agora vão ter de o fazer novamente, mas desta vez já não o fazem sozinhos, agora têm companhia”*.

Através de gravação vídeo, foi estimada a velocidade de execução do movimento (passo básico), em batimentos por minuto (bpm), usando um metrónomo digital, por criança para as duas condições de prática. Cada ensaio foi fracionado em 3 partes de 20 seg, e para cada parte foi estimado o bpm.

Os dados foram trabalhados através do SPSS, versão 20, tendo-se utilizado o teste Wilcoxon para comparação entre condições e o teste Mann-Whitney para comparação entre crianças mais lentas e mais rápidas de cada díade. Foi empregue uma probabilidade de erro bicaude de .05.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Condição Individual vs. Condição Díade

Os bpm de quase todas as crianças (14 em 16) aumentaram da condição individual para a condição díade (ns) (Figura1). No entanto, nenhuma criança individualmente alterou significativamente a sua velocidade na condição díade, quando comparada com a da sua condição individual.

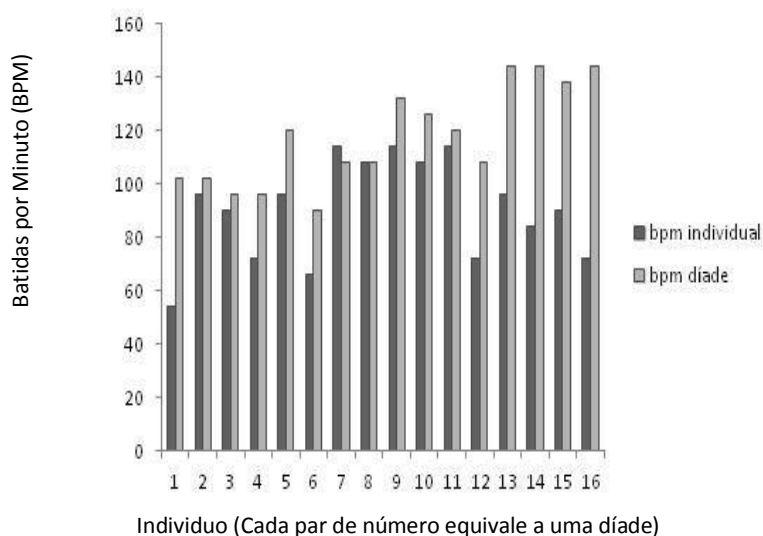


Figura 1. Batidas por minuto, para o conjunto da amostra, por criança, nas condições individual e díade.

Portanto, a maioria das crianças tendeu a aumentar a sua velocidade natural, provavelmente, influenciada pela audição dos apoios do seu par. Este comportamento é de carácter não intencional, pois nada foi dito às crianças que impusesse alteração do seu ritmo natural. No entanto, esta alteração de comportamento, quando ocorreu, não se afastou significativamente do seu estado natural. Aparentemente, as crianças procuraram um compromisso entre a sua velocidade natural e aquela para a qual foram atraídas.

Crianças mais Lentas vs. Crianças mais Rápidas

Quando comparamos as bpm da condição individual das crianças mais lentas com os das crianças mais rápidas a diferença é significativa ($Z=-4,20$, $p \leq .001$), no entanto, essa diferença desaparece quando comparamos as bpm da condição individual destes dois grupos de crianças na condição díade (cf. Figura 2).

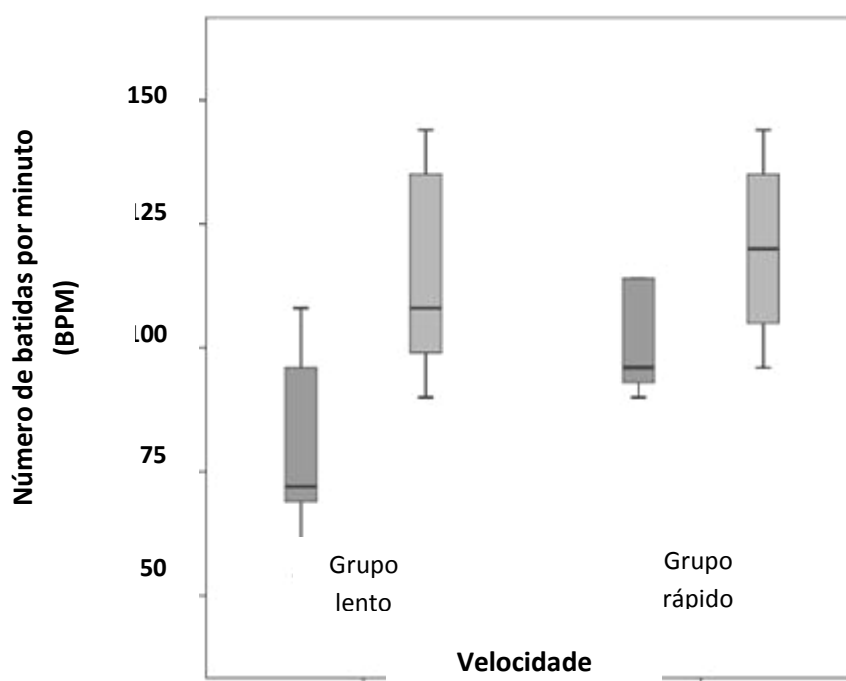


Figura 2. Caixa de bigodes para as bpm, por grupo de crianças (lento e rápido), nas condições individual (cinzento escuro) e díade (cinzento claro).

Indiretamente, este resultado evidencia a tendência para a sincronização entre crianças, e para uma homogeneização da velocidade de execução entre crianças mais lentas e crianças mais rápidas. Para lá de um aparente compromisso entre velocidades individuais, tal resultado aponta para a possível existência de uma velocidade de execução de compromisso suficientemente comum a todas as crianças. No entanto, o grupo das crianças mais rápidas não aumentou significativamente as bpm da condição individual para a em díade. Provavelmente, porque por se movimentarem mais rápido já se encontrarem mais próximo de se afastarem de uma velocidade de execução confortável.

CONCLUSÃO

Na condição díade as crianças tenderam para sincronização não intencional. Esta sincronização foi realizada à custa de uma aumento da velocidade de execução do movimento, tal como verificado por Mercê (2012), noutro movimento de atividades de componente rítmica. Esta tendência para encontrar sincronização, através de aumento da velocidade de execução do movimento, tem maior impacto nas crianças que naturalmente executam os movimentos a velocidades inferiores. Nem todas as díades seguiram este padrão, numa delas (Figura 1, crianças 7 e 8), uma criança manteve sempre o mesmo ritmo, enquanto que o seu par reduziu a sua velocidade de execução natural para uma equivalente àquela. Este tipo de padrão faz supor a existência de fatores socio-emocionais associados, não testáveis por este tipo de metodologia. Os resultados deste estudo revelam que basta juntar crianças numa tarefa motora para elas terem a tendência para interagir através do ritmo de execução dessa mesma tarefa motora, sem que qualquer motivo consciente lhes tenha sido induzido ou esteja a operar, tal como se verificou no estudo de Zivotofsky e Hausdorff (2007), descrito na revisão de literatura sobre a sincronização espontânea de movimentos. A tendência para o aumento da velocidade de execução, tal como verificado no estudo de Mercê, Raposo e Catela (2012), pelo simples facto de partilharem uma tarefa motora comum, mas não necessariamente exigindo cooperação para a cumprir, indica-nos que propiciar uma situação de grupo pode despoletar aumento de esforço físico; desconhecendo-se, de momento, se significativo ou não (pois as crianças não se

afastam significativamente da sua velocidade natural e não foi recolhido qualquer parâmetro fisiológico de esforço). A mudança de um padrão de comportamento, sem que nada tenha sido dito em relação a isso, também poderá ser um indicador de uma predisposição inata e não intencional (Wel, Knoblich, & Sebanz, 2011; Vesper, Knoblich, Sebanz & Wel, 2013) para a interação social (Fine, Gibbons, & Amazeen, 2013).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Demos, Begosh, Daniels, & Marsh (2011). Rocking to the Beat: Effects of Music and Partner's Movements on Spontaneous Interpersonal Coordination. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 141(1), 49–53. doi: 10.1037/a0023843;
- Fine, J., M., Gibbons, C. T., & Amazeen, E. L. (2013). Congruency Effects in Interpersonal Coordination. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. Advance online publication. doi: 10.1037/a0031953
- Hove, M., Krumbansl, C., & M., Spivey (2010). Compatibility of Motion Facilitates Visuomotor Synchronization. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 36(6), 1525–1534. doi: 10.1037/a0019059
- Mercê, C., Raposo, A., & Catela, D. (2012). Sincronização não intencional entre crianças na execução do toque ao lado da aeróbica. In Mendes, R., Barreiros, J., Vasconcelos, O., *Estudos em Desenvolvimento da Criança V*, pp. 71-74, *Escola Superior de Educação*, Coimbra
- Reep, B., & Penel, A. (2004). Rhythmic movement is attracted more strongly to auditory than to visual rhythms. *Psychological Research*. 68, 252–270. doi 10.1007/s00426-003-0143-8;
- Repp, B., & Penel, A. (2002). Auditory Dominance in Temporal Processing: New Evidence From Synchronization With Simultaneous Visual and Auditory Sequences. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 28(5), 1085–1099. doi: 10.1037//0096-1523.28.5.1085;
- Repp, B., (2005). Sensorimotor synchronization: A review of the tapping literature. *Psychonomic Bulletin & Review*, 12(6), 969-992.

Vesper, G, Knoblich, G., Sebanz, N., & Wel, R. (2013). Are You Ready to Jump? Predictive Mechanisms in Interpersonal Coordination. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 39(1): 48–61. doi: 10.1037/a0028066

Wel, R., Knoblich, G., & Sebanz, N. (2011). Let the Force Be With Us: Dyads Exploit Haptic Coupling for Coordination. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 37(5), 1420–1431. doi: 10.1037/a0022337;

Zivotofsky, A., & Hausdorff, J. (2007). The sensory feedback mechanisms enabling couples to walk synchronously: An initial investigation. *Journal of Neuro Engineering and Rehabilitation* 4(28). doi:10.1186/1743-0003-4-28.

VARIÁVEIS DETERMINANTES DO DESEMPENHO EM PROVAS DE CURTA DURAÇÃO EM NADADORES MASTERS

Espada, M.^{1,2}, Pessoa Filho, D.³, Figueiredo, T.^{1,4}, Pereira, A.^{1,5}

1 - Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal, Portugal.

2 - Centro Interdisciplinar de Estudo da Performance Humana, FMH, Portugal.

3 - Universidade Estadual Paulista - Faculdade de Ciências - Bauru, Brasil.

4 - Centro de Investigação em Qualidade de Vida (**IPSantarém/IPLeiria**), Portugal.

5 - Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano, Vila Real, Portugal.

RESUMO

Vinte e quatro nadadores masters participaram no estudo (42.0 ± 7.4 anos, 1.74 ± 0.09 m, 74.8 ± 14.1 kg). Salto vertical com contra movimento (CMJ) e lançamento da bola medicinal (BM) de 3kg foram realizados. Em piscina de 25 m, cada nadador completou 50 m com partida dentro de água em nado crol, tendo sido registado o desempenho aos 25 e 50 m (T_{25} , T_{50}). A velocidade crítica anaeróbia (VCaN) foi determinada através do declive da relação distância-tempo (D_{d-t}) nas duas distâncias de nado. T_{25} e T_{50} (respetivamente 19.0 ± 2.7 -seg e 38.8 ± 6.4 -seg) revelaram-se correlacionados com CMJ (27.2 ± 5.0 m) (respetivamente, $r = -0.78$ e -0.73 , $p < 0.01$) e BM (4.3 ± 1.0 m) ($r = -0.68$ e -0.58 , $p < 0.01$). A VCaN_{25,50} (1.31 ± 0.23 m.s⁻¹) revelou-se correlacionada com o T_{25} ($r = -0.92$, $p < 0.01$) e o T_{50} ($r = -0.98$, $p < 0.01$). Os parâmetros de força revelam-se importantes no desempenho em meio aquático em nadadores masters e a VCaN poderá ser relevante no treino de nadadores masters.

Palavras-Chave: Natação, Nadadores Masters, Força, Capacidade Anaeróbia

ABSTRACT

Twenty-four masters swimmers participated in the study (42.0 ± 7.4 years, 1.74 ± 0.09 m, 74.8 ± 14.1 kg). Countermovement jump (CMJ) and 3 kg medicinal ball throwing (BM) were performed. At a 25 m swimming pool, each subject completed a maximal 50 m front crawl swim with in water start, 25 and 50 m performances (T_{25} , T_{50}) were recorded. Anaerobic critical velocity (AnCV) was determined by the slope of the distance-time relationship (D_{d-t}) in the two swimming distances. T_{25} and T_{50} (respectively 19.0 ± 2.7 -sec and 38.8 ± 6.4 -sec) were correlated with CMJ (27.2 ± 5.0 m) (respectively, $r = -0.78$ and -0.73 , $p < 0.01$), and BM (4.3 ± 1.0 m) ($r = -0.68$ and -0.58 , $p < 0.01$). $AnCV_{25,50}$ (1.31 ± 0.23 m.s⁻¹) was correlated with T_{25} ($r = -0.92$, $p < 0.01$) and T_{50} ($r = -0.98$, $p < 0.01$). The strength parameters turn out to be important in aquatic performance in masters swimmers and AnCV may be relevant in the training of masters swimmers.

INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento humano está associado a um declínio no desempenho neuromuscular. A perda de mobilidade e independência funcional associada ao processo de envelhecimento está relacionada com uma redução de massa muscular, que por sua vez está associada à perda de força. A capacidade de executar tarefas físicas da vida diária e a facilidade com que estas podem ser realizadas é reconhecido diminuir com o avançar da idade, mesmo em adultos saudáveis (Tanaka e Seals, 1997; Martin et al., 2000). O avanço da idade está associado a uma redução do desempenho em várias tarefas e um concomitante aumento na morbidade e mortalidade (Martin et al., 2000; Tanaka e Seals, 2003).

De acordo com Rubin e Rahe (2010), o declínio relativo à idade no desempenho entre campeões nacionais de natação - homens e mulheres - em distâncias de nado curtas e longas, é linear, cerca de 0,6 % anualmente até aos 70-75 anos de idade. A natação a nível master afirma-se como um desporto particularmente adequado para os idosos

(Rubin et al., 2013), é um movimento crescente em todo o mundo e a prova de 50 m livres é hoje o evento mais participado em competições oficiais.

O desempenho na natação pura desportiva (NPD) depende de vários fatores, entre eles, da força muscular (Leveritt et al., 2000). Recentemente, Rubin et al. (2013) salientaram que nadadores masters têm a capacidade de apresentar desempenhos de bom nível ao longo de várias décadas. Parâmetros relacionados com força têm sido propostos como um dos fenómenos multifatoriais que proporcionam o melhor desempenho de natação (Tanaka et al., 1993; Barbosa et al., 2010, Morouço et al., 2011).

Estudos anteriores revelaram ligações positivas entre parâmetros de força e aspetos cinemáticos relativamente ao desempenho em nadadores de elite (Girolid et al., 2012) e investigação realizada com jovens nadadores evidenciou uma tendência de melhoria no desempenho em distâncias reduzidas de natação devido ao treino de força (Garrido et al., 2010). Programas de treino de força são uma prática comum em nadadores (Aspenes et al., 2009; Garrido et al., 2010), mesmo que os efeitos benéficos sejam controversos na literatura (Tanaka et al., 1993; Trappe e Pearson, 1994; Girolid et al., 2007).

Vários estudos indicaram que o desempenho na natação é dependente da força muscular (Sharp et al., 1982; Costill et al., 1985; Tanaka et al., 1993; Girolid et al., 2007) e a velocidade de nado (VN) tem-se revelado correlacionada com uma variedade de parâmetros relacionados com força (Sharp et al., 1982; Hawley e Williams, 1991; Aspenes et al., 2009). Por outro lado, as melhorias nos níveis de força dos membros superiores pode resultar numa melhor aplicação da força por braçada e, conseqüentemente, maior VN, especialmente em distâncias de nado mais reduzidas (Strzala e Tyka, 2009).

A evolução do desempenho na natação ao longo dos anos está relacionada com um melhor controlo e avaliação dos nadadores, conduzindo a um processo de treino mais

eficiente (Smith et al., 2002). Na natação, o desempenho anaeróbio tem recebido pouca atenção comparativamente com o desempenho aeróbio e estudos direcionados a nadadores masters são escassos.

O declive da relação linear entre a distância e o tempo para percorrer uma determinada distância (D_{d-t}) é normalmente denominado velocidade crítica (VC), uma ferramenta útil para avaliar o desempenho de várias formas de locomoção (di Prampero et al., 2008). Não requer o uso de equipamentos dispendiosos ou procedimentos invasivos e pode ser determinada durante as sessões de treino ou utilizando a análise de resultados em competição (Costa et al., 2009).

Anteriormente, foi sugerido que a VC pode ser adequada para o treino de resistência em nadadores adultos (Wakayoshi et al., 1993., Rodríguez et al., 2003), embora estudos mais recentes indiquem que a VC sobrestima conceitos fisiológicos associados à transição do domínio da intensidade de exercício pesada e severa, por exemplo, o estado estacionário máximo de lactato lactato (Dekerle et al., 2005; Espada e Alves, 2010). A VC afirma-se, portanto, como um conceito que sendo aparentemente útil, é igualmente controverso na literatura.

Com base na VC, um novo conceito tem sido sugerido com o objetivo de determinar desempenhos anaeróbios (Abe et al., 2006; Fernandes et al., 2008; Marinho et al., 2011), a velocidade crítica anaeróbia (VCaN). No entanto, estudos relacionados com a VCaN são muito escassos e torna-se pertinente compreender o verdadeiro significado e aplicação deste indicador.

O objetivo deste estudo foi analisar as relações entre parâmetros de força e o desempenho em distâncias de nado reduzidas em nadadores masters e observar possíveis relações entre o conceito VCaN e o desempenho em distâncias de nado reduzidas.

As hipóteses colocadas foram i) a capacidade de desempenho em distâncias de nado reduzidas é menor em nadadores mais velhos, ii) parâmetros de força estão relacionados com o desempenho em distâncias de nado reduzidas em nadadores masters e, iii) a VCaN correlaciona-se com o desempenho na natação em distâncias de nado reduzidas em nadadores masters.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

Vinte e quatro nadadores masters participaram no estudo, as características físicas constam no quadro 1.

Quadro 1. Características físicas em valores médios (incluindo desvio padrão).

	(n = 24)
Idade (anos)	42.0 ± 7.5
Altura (m)	1.74 ± 0.10
Peso (Kg)	74.8 ± 14.1
Índice de massa corporal (Kg/m ²)	24.7 ± 3.5

Os nadadores voluntários participavam regularmente em competições regionais e nacionais e deram o seu consentimento escrito para a participação no estudo. Todos os procedimentos estavam de acordo com a Declaração de Helsínquia e o Comité de Ética da Instituição de Ensino Superior aprovou o estudo.

Procedimentos

Testes caracterizadores de força fora de água

Todos os testes foram realizados numa zona anexa ao cais de piscina, cada um dos

participantes realizou três saltos verticais com contra movimento (CMJ) (Ergojump, Globus, Itália), separados por um minuto de repouso. Também a distância horizontal resultante do lançamento de uma bola medicinal de 3 kg (BM) foi selecionada como variável de potência num teste realizado fora de água. A composição corporal foi avaliada através de **bioimpedância** (Tanita BC 420S MA, Japão).

Testes realizados em meio aquático

Todos os testes foram realizados em piscina interior de 25 m (28,5 ° C temperatura da água) durante o período preparatório do ciclo de treino de inverno. Após um aquecimento composto por 600 m realizados a baixa intensidade, cada participante completou um teste máximo de 50 m de nado na técnica crol (T_{50}) com partida de baixo do bloco. Os registos cronométricos aos 25 e 50 m foram determinados por dois indivíduos treinados com cronómetros (Seiko S140, Japão). A VCaN foi calculada para cada nadador utilizando o modelo D_{d-t} e assumindo desempenhos em diferentes distâncias de nado: 25 e 50 m (figura 1).

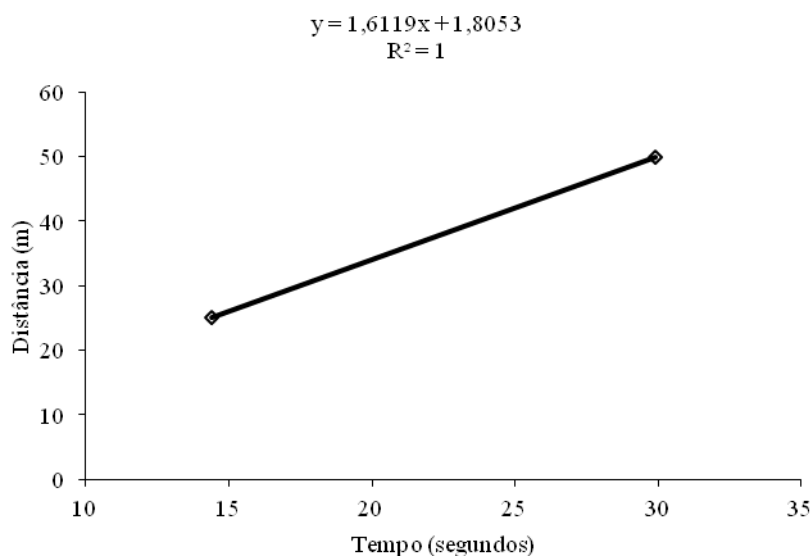


Figura 1. Um exemplo da avaliação da velocidade crítica anaeróbia de um nadador da amostra ($VCaN_{25,50} = 1.61 \text{ m.s}^{-1}$).

A equação da linha de regressão obtida foi do tipo $y = ax + b$, onde y representa a distância percorrida em nado, x o tempo e a = velocidade crítica anaeróbia, b é o valor de interceção - y . O coeficiente de determinação (R^2) foi calculado para determinar a fiabilidade da equação da linha de regressão.

Análise estatística

A normalidade e **homocedasticidade** foram verificadas usando um teste de Shapiro-Wilk e Levene. O coeficiente de correlação de Pearson (r) foi utilizado para verificar as associações.

Métodos estatísticos padrão foram utilizados para o cálculo das médias e desvios-padrão de todas as variáveis. Coeficientes de correlação intra-classe (ICC) também foram calculados. A significância foi aceite a $p \leq 0.05$.

RESULTADOS

Altos níveis de fiabilidade ($ICC > 0.82$ e < 0.94) foram observados relativamente aos dados concernentes a parâmetros de força e desempenho em nado. T_{25} , T_{50} (respetivamente 19.0 ± 2.7 -seg e 38.8 ± 6.4 -seg) revelaram-se correlacionados com CMJ (27.2 ± 5.0 m) (respetivamente, $r = -0.78$ e -0.73 , $p < 0.01$). O resultado no teste da BM (4.3 ± 1.0 m) revelou-se igualmente correlacionado com T_{25} , T_{50} ($r = -0.68$ e -0.58 , $p < 0.01$).

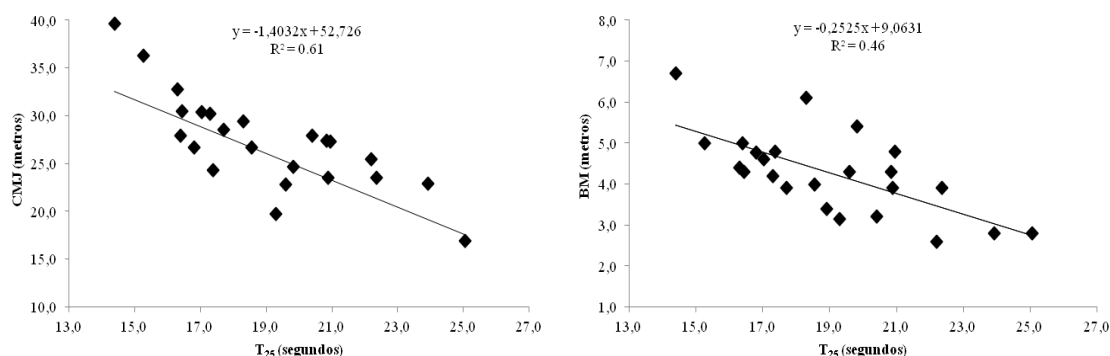


Figura 2. Regressão linear entre variáveis de força e desempenho nos 25 metros.

A $V_{CaN_{25,50}}$ ($1.31 \pm 0.23 \text{ m.s}^{-1}$) revelou-se correlacionada com o T_{25} ($r = -0.92$, $p < 0.01$) e o T_{50} ($r = -0.98$, $p < 0.01$).

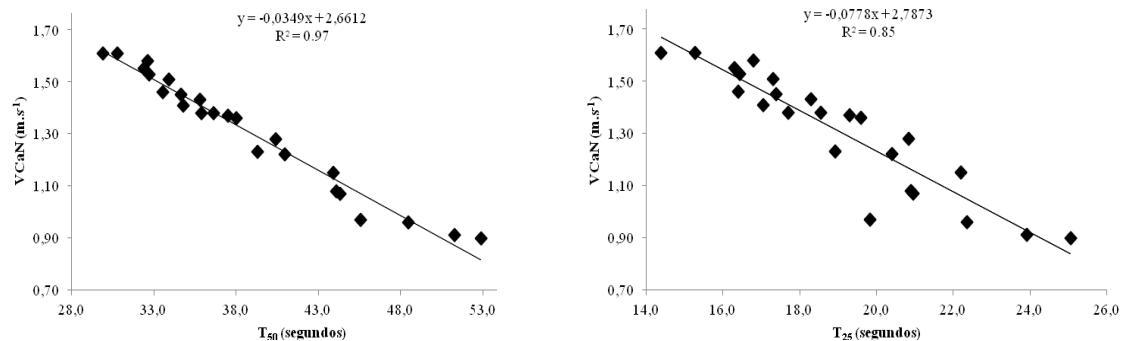


Figura 3. Regressão linear entre determinação da velocidade crítica anaeróbia e desempenho nos 25 e 50 metros.

DISCUSSÃO

Segundo o nosso melhor conhecimento, este é o primeiro estudo focado na relação entre parâmetros de força e o desempenho na natação em nadadores masters. Vários fatores contribuem para a VN na natação e o seu declínio com o envelhecimento, incluindo fatores fisiológicos, tais como o custo energético e capacidade metabólica, que aumentam e diminuem, respetivamente, com a idade (Rubin et al., 2013).

Estudos anteriores indicaram existir uma relação entre a força explosiva dos músculos extensores da perna e o desempenho na natação (Keskinen et al., 2007; Strzala et al., 2007; Strzala e Tyka, 2009). Vários estudos suportam a visão de que o treino de força fora de água na natação melhora o desempenho dentro de água (Girolid et al., 2006; 2007), embora a investigação efetuada se tenha centrado principalmente em jovens nadadores (Garrido et al., 2010; Sadowski et al., 2012).

Garrido et al. (2010) avaliaram 28 jovens nadadores competitivos com o objetivo de identificar quais os testes de força fora de água mais associadas à capacidade de desempenho em curtas distâncias de nado. Estes autores apresentaram relações moderadas, mas significativas, entre as variáveis de força / potência relativamente ao desempenho nos 25 e 50 m de nado. Estes resultados estiveram em sintonia com anteriores, publicados por Strzala e Tyka (2009).

De acordo com Sadowski et al. (2012), a capacidade para realizar movimentos com alta velocidade é representada pela potência muscular, um nível ideal de força e potência parece necessário para o bom desempenho na natação (Newton et al., 2002). Os resultados obtidos no presente estudo reforçam a importância da componente de força no desempenho em meio aquático, neste particular em nadadores masters.

Observámos uma maior robustez na relação entre valores de força e os 25 m, comparativamente aos 50 m, indicador de que a fase inicial da prova de natação no caso dos nadadores masters está relacionada de forma estreita com parâmetros caracterizadores de força.

O metabolismo anaeróbio apresenta um papel importante na obtenção de energia total (Olbrecht, 2000; Ogita, 2006; Barbosa et al, 2010), tem sido considerado que a contribuição anaeróbia para distâncias de 50 m na natação é de 80 % ou mesmo um valor superior (Holmer 1983). Para o nosso melhor conhecimento, o presente estudo é o primeiro a analisar a VCaN em nadadores masters.

A preponderância do metabolismo anaeróbio em esforços máximos diminui ao longo do tempo, por este motivo, o desempenho dos nadadores é cada vez mais influenciado pelo metabolismo aeróbio (Gastin, 2001; Ogita, 2006). Recentemente, Marinho et al (2011) encontraram uma relação linear entre VCaN e T_{50} em jovens nadadores, sugerindo que a VCaN poderia ser um parâmetro relevante para monitorizar e prescrever treino anaeróbio. Os resultados do presente estudo mostram uma forte

relação entre VCaN e desempenho de natação em 50 m crol, o evento mais participado em competições que envolvem nadadores masters. A relação com os 25 m revelou-se igualmente estatisticamente significativa.

Os resultados verificados no presente estudo encontram-se em sintonia com estudos anteriores (Abe et al., 2006; Fernandes et al., 2008; Neiva et al., 2010). Este indicador poderá tornar-se relevante no treino diário de nadadores masters contudo, segundo o nosso entendimento, o conceito deverá ser alvo de um maior aprofundamento com o objetivo de determinar o potencial de utilização de indicadores oriundos da relação D_{d-t} na natação.

Estudos futuros devem procurar aprofundar o significado da VCaN e da relação entre parâmetros de força recorrendo a instrumentos que possibilitem recolha de dados fisiológicos, por exemplo analisador de gases e de lactatemia.

CONCLUSÕES

Em nadadores masters, o desempenho em provas de curta duração relaciona-se com variáveis caracterizadoras da força, com maior ênfase nos 25 m. Este facto deverá conduzir os atletas e treinadores a prestar especial atenção ao treino de força na preparação competitiva.

A VCaN_{25,50} relevou-se correlacionada com o desempenho nos 25 e 50m, evidenciado a possível pertinência de utilização do indicador no treino de água, com complemento do treino de força fora de água. O conceito poderá ser relevante para a obtenção da velocidade máxima na natação, que irá ser realizada no final e / ou início de uma prova competitiva.

BIBLIOGRAFIA

1. Abe, D., Tokumaru, H., Nihata S., Muraki, S., Fukuoka, Y., Usui, S., Yoshida, T. (2006). Assessment of short-distance breaststroke swimming performance with critical velocity. *J Sports Sci Med*; 5:340-348.
2. Aspenes, S., Kjendlie, P-L., Hoff, J., Helgerud, J. (2009). Combined strength and endurance training in competitive swimmers. *J Sport Sci Med*; 8: 357-365.
3. Barbosa, T.M., Bragada, J.A., Reis, V.M., Marinho, D.A., Carvalho, C., Silva, A.J. (2010). Energetics and biomechanics as determining factors of swimming performance: updating the state of the art. *J Sci Med Sport*; 13: 262-269.
4. Costa, A.M., Silva, A.J., Louro, H., Reis, V.M., Garrido, N.D., Marques, M.C., Marinho, D.A. (2009). Can the curriculum be used to estimate critical velocity in young competitive swimmers. *J Sports Sci Med*; 8: 17-23.
5. Costill, D., Kovaleski, J., Porter, D., Kirwan, J., Fielding, R., King, D. (1985). Energy expenditure during front crawl swimming: predicting success in middle-distance events. *Int J Sports Med*; 6: 266-270.
6. Dekerle, J., Pelayo, P., Clipet, B., Depretz, S., Lefevre, T., Sidney, M. (2005). Critical swimming speed does not represent the speed at maximal lactate steady state. *Int J Sports Med*; 26: 524-530.
7. di Prampero, P.E., Dekerle, J., Capella, C., Zamparo, P. (2008). The critical velocity in swimming. *Eur J Appl Physiol*; 102, 165-171.
8. Espada, M.A. & Alves, F.B. (2010). Critical velocity and the velocity at maximal lactate steady state in swimming. *In: Per-Ludvik Kjendlie, Robert Keig Stallman and Jan Cabri (Eds.). Biomechanics and Medicine in Swimming XI (pp. 194-196). Oslo: Norwegian School of Sport Science.*
9. Fernandes, R., Aleixo, I., Soares, S., Vilas-Boas, J.P. (2008). Anaerobic Critical Velocity: a new tool for young swimmers training advice. *In: P Noemie, Beaulieu (Eds). Physical activity and children: new research. Nova Science Publishers: New York: 211-223.*
10. Garrido, N., Marinho, D.A., Reis, V.M., van den Tillaar, R., Costa, A.M., Silva, A.J., Marques, M.C. (2010). Does combined dry land strength and aerobic

- training inhibit performance of young competitive swimmers? *J Sports Sci Med*; 9(2): 300-310.
11. Gastin, P.B. (2001). Energy system interaction and relative contribution during maximal exercise. *Sports Med*; 31: 725-41.
 12. Girolid, S., Calmels, P., Maurin, D., Milhau, N., Chatard, J.C. (2006) Assisted and resisted sprint training in swimming. *J Strength Cond Res*. 20: 547-554.
 13. Girolid, S., Maurin, D., Dugue, B., Chatard, J.C., Millet, G. (2007). Effects of dry-land vs. resisted- and assisted-sprint exercises on swimming sprint performances. *J Strength Cond Res*; 21: 599-605.
 14. Girolid, S., Jalab, C., Bernard, O., Carette, P., Kemoun, G., Dugué, B. (2012). Dry-land strength training vs. electrical stimulation in sprint swimming performance. *J Strength Cond Res*; 26: 497-505.
 15. Hawley, J.A. e Williams, M.M. (1991). Relationship between upper body anaerobic power and freestyle swimming performance. *Int J Sports Med*. 12(1): 1-5.
 16. Holmer, I. (1983) Energetics and mechanical work in swimming. *In*: Hollander, A.P., Huijing, P.A., Groot, G.D. (Eds.). *Biomechanics and Medicine in Swimming*. Champaign III: Human Kinetics Publishers. 154-164.
 17. Keskinen, O.P., Keskinen, K.L., Mero, A.A. (2007). Effect of pool length on blood lactate, heart rate, and velocity in swimming. *Int J Sports Med*; 28: 407-413.
 18. Leveritt, M., Abernethy, P., Barry, B.K., Logan, P.A. (2000) Concurrent strength and endurance training. A review. *Sports Med*; 28(6): 413-427.
 19. Marinho, D.A., Amorim, R.A., Costa, A.M., Marques, M.C., Pérez-Turpin, J.A., Neiva, H.P. (2011). Anaerobic critical velocity and swimming performance in young swimmers. *J Human Sport Exerc*; 6: 80-86.
 20. Martin, J.C., Farrar, R.P., Wagner, B.M., Spirduso, W.W. (2000). Maximal power across the lifespan. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*; 55(6): M311-M316.
 21. Morouço, P., Neiva, H., González-Badillo, J., Garrido, N., Marinho, D., Marques, M. (2011). Associations between dry land strength and power measurements with swimming performance in elite athletes: a Pilot Study. *J Hum Kin*; 29A: 105-112.

22. Neiva, H.P., Fernandes, R., Vilas-Boas, J.P. (2011). Anaerobic critical velocity in four swimming techniques. *Int J Sports Med*; 32(3): 195-198
23. Newton, R.U., Jones, J., Kramer, W.J., Wardle, H. (2002). Strength and power training of Australian Olympic swimmers. *Strength Cond J*; 24(3):7-15.
24. Ogita, F. (2006). Energetics in competitive Swimming and Its Application for Training. *Rev Port Cien Desp*; 6: 117-182.
25. Olbrecht, J. (2000). The science of winning. Planning, periodizing and optimizing swim training. Luton, England: Swimshop.
26. Sadowski, J., Mastalerz, A., Gromisz, W., NiŹnikowski, T. (2012). Effectiveness of the power dry-land training programmes in youth swimmers. *J Hum Kinet*; 32: 77-86.
27. Tanaka, H., Costill, D.L., Thomas, R., Fink, W.J., Widrick, J.J. (1993). Dry-land resistance training for competitive swimming. *Med Sci Sports Exerc*; 25: 952-959.
28. Tanaka, H., Costill, D.L., Thomas, R., Fink, W.J., Widrick, J.J. (1993). Dry-land resistance training for competitive swimming. *Med Sci Sports Exerc*; 25: 952-959.
29. Tanaka, H. e Seals, D.R. (1997). Age and gender interactions in physiological functional capacity: insight from swimming performance. *J Appl Physiol*; 82: 846-851.
30. Tanaka, H. & Seals, D.R. (2003). Dynamic exercise performance in Masters athletes: insight into the effects of primary human aging on physiological functional capacity. *J Appl Physiol*; 95(5): 2152-2162.
31. Trappe, S. e Pearson, D.R. (1994). Effects of weight assisted dry-land strength training on swimming performance. *J Strength Cond Res*; 8: 209-213.
32. Rodríguez, F.A., Moreno, D., Keskinen, K.L. (2003). Validity of a two-distance simplified method for determining critical swimming velocity. *In: Chatard, J.C. (Eds) Biomechanics and Medicine in Swimming IX. University of Saint-Etienne, Saint-Etienne, France: pp. 385–390.*
33. Rubin R.T. e Rahe R.H. (2010). Effects of aging in Masters swimmers: 40-year review and suggestions for optimal health benefits. *Open Access J Sports Med*; 1: 39-44.

34. Rubin, R.T., Lin, S., Curtis, A., Auerbach, D., Win, C. (2013). Declines in swimming performance with age: a longitudinal study of Masters swimming champions. *Open Access J Sports Med*; 12: (4) 63-70.
35. Sharp, R.L., Troup, J.P., Costill, D.L. (1982). Relationship between power and sprint freestyle swimming. *Med Sci Sports Exerc*; 14(1): 53-56.
36. Smith, D., Norris, S., Hogg, M. (2002). Performance evaluation of swimmers. *Sports Med*; 32: 539-554.
37. Strzala, M., Tyka, A., Krezalek, P. (2007). Swimming technique and biometric and functional indices of young swimmers in relation to front crawl swimming velocity. *Hum Movement*, 2007; 8(2): 112-119.
38. Strzala, M. e Tyka, A. (2009). Physical endurance, somatic indices and swimming technique parameters as determinants of front crawl swimming speed at short distances in young swimmers. *Medicina Sportiva*; 13: 99-107.
39. Wakayoshi, K., Yoshida, T., Udo, M., Harada, T., Moritani, T., Mutoh, Y., Miyashita, M. (1993). Does critical swimming velocity represent exercise intensity at maximal lactate steady state? *Eur J Appl Physiol*; 66: 90-95.

A FORMAÇÃO DE PROFESSORES E EDUCAÇÃO INCLUSIVA: O DESENVOLVIMENTO DE UMA POLÍTICA DE APOIO A CRIANÇAS COM NECESSIDADES EDUCATIVAS ESPECIAIS EM SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE

Isabel Piscalho

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém

Resumo

Este artigo pretende apresentar o trabalho desenvolvido no âmbito do Projeto *Reforço Institucional e Qualitativo do Ensino Básico*. Este, visa desenvolver estratégias de formação e apoio ao trabalho desenvolvido pelas escolas do ensino básico em São Tomé e Príncipe, é apoiado pela Fundação C. Gulbenkian e desenvolvido em parceria com uma equipa de consultores da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém. O projeto torna-se inovador por estar a apoiar a definição de uma política para a inclusão das crianças com necessidades educativas especiais de carácter permanente nas escolas, uma das grandes lacunas do sistema educativo do país. Deste modo, prevê-se a colaboração na identificação, a nível nacional, das crianças com necessidades educativas especiais existentes, em colaboração com os serviços de saúde, ONG, docentes e diretores das creches, jardins de infância e escolas do ensino básico. Paralelamente, visando a construção de um modelo de formação para o trabalho específico com estas crianças, estão a ser recolhidos nos diferentes distritos do país testemunhos de educadores e professores, que serão analisados e trabalhados nos documentos de apoio a organizar para as atividades formativas a desenvolver. Assim, apresentar-se-ão os objetivos e metodologias deste trabalho, assim como alguns dos dados recolhidos.

Palavras chave: São Tomé e Príncipe; Formação; Necessidades Educativas Especiais

Abstract:

This article aims to present the work developed in the “*Projeto Reforço Institucional e Qualitativo do Ensino Básico*”. The aims of this project are to develop training strategies and support the work of the primary schools in São Tomé and Príncipe. The project is supported by the Calouste Gulbenkian Foundation and developed in partnership with a team of consultants from the School of Education, Polytechnic Institute of Santarém. It becomes by being innovative to support the formulation of a policy for inclusion of children with special educational needs in schools, one of the limitations of the education system of the country. Thus, it is anticipated collaboration in identifying the national level of existing children with special educational needs, in collaboration with health services, NGOs, teachers and directors of day care centers, kindergartens and primary schools. Meanwhile, aiming at the construction of a training model for the specific work with these children, are being collected in different districts of the country testimonials from educators and teachers, which will be analyzed and worked in the support documents for organizing training activities to develop. So, will present itself the objectives and methodologies of this work, as well as some of the data collected.

Keywords: São Tomé and Príncipe; Training; Special educational needs

Introdução

A problemática da população portadora de deficiência tem sido objeto de preocupação a nível mundial, pois, segundo estimativas da Organização das Nações Unidas, existem no mundo cerca de 600 milhões de pessoas portadoras de deficiência, das quais 180 milhões são crianças. Pelo menos 400 milhões dos portadores de deficiência vivem nos países em vias de desenvolvimento, sendo 80 milhões no continente africano.

Em São Tomé e Príncipe (STP) não existem instituições especiais de ensino, embora exista um setor de educação especial, junto do Ministério da Educação – Célula do Ensino Especial. O país tem procurado adotar, nos últimos anos, uma política

de educação inclusiva, dando corpo às diretrizes emanadas a nível internacional, através do desenvolvimento de uma série de ações na área das Necessidades Educativas Especiais (NEE), apoio e acompanhamento a alguns casos pontuais de crianças portadoras de deficiência, integradas no ensino regular.

Muito recentemente (2013), foi levado a cabo um programa de referência de crianças dos 0 aos 12 anos portadoras de deficiência, promovido pela UNICEF, Ministério de Educação de São Tomé e Príncipe e Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém, para o despiste e referência de todas as crianças que frequentam ou não o Jardim de Infância e o 1º Ciclo do Ensino Básico. Porém, não há como incluir crianças com necessidades educativas especiais no ensino regular sem uma resposta concertada que ofereça aos professores formação especializada.

Este artigo dá conta do Projeto *Reforço Institucional e Qualitativo do Ensino Básico (RIQUEB)* - apoiado pela Fundação Calouste Gulbenkian, desenvolvido em parceria com uma equipa de consultores da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém (ESES) e envolvendo o Ministério da Educação e Cultura de S. Tomé e Príncipe. Este projeto assume uma grande importância no contexto atual em várias áreas, e a educação especial não é exceção. Tem-se vindo a trabalhar no sentido de produzir material de apoio à formação de supervisores, tanto para os contextos da formação inicial, como para os contextos de formação contínua (em serviço ou de complemento de formação), e mesmo para o acompanhamento dos profissionais no terreno, ainda que não em processo formal de formação, com vista à preparação dos professores para receber em sala de aula os alunos com necessidades educativas especiais.

Assim, no presente artigo começamos, pois, por tratar brevemente a situação da educação especial em STP, avançando com algumas informações estatísticas do país relativas à referência de crianças portadoras de deficiência. Apresentamos, em seguida, o trabalho já desenvolvido pelo grupo no âmbito da educação especial, que visa a construção de documentos de apoio à formação de professores e apoio ao trabalho desenvolvido pelas escolas do ensino básico na organização de um sistema de apoio às crianças com necessidades educativas especiais em STP. Por fim, serão tecidas algumas considerações finais em que se evidencia o perfil de competências a

desenvolver através da construção de um modelo de formação para o trabalho específico com estas crianças e qual o perfil do formador/formadora mais adequado para a realização deste trabalho formativo.

1. Para uma educação inclusiva em São Tomé e Príncipe

A educação é um elemento integrante e condicionante do processo de desenvolvimento, é um direito fundamental do ser humano. É uma condição essencial de desenvolvimento durável, assim como da paz e da estabilidade no interior do país e consequentemente, o meio indispensável para uma participação efetiva na economia e na vida da sociedade do século XXI. De acordo com a Constituição de STP, as crianças têm direito ao respeito e à proteção da sociedade e do Estado, com vista ao seu desenvolvimento integral (art.º 52).

No que respeita especificamente à igualdade de oportunidades na educação, o art.º 55 postula que a educação, como direito reconhecido a todos os cidadãos, visa a formação integral do homem e a sua participação ativa na comunidade (ponto 1). No mesmo artigo (ponto 3), afirma-se que o Estado assegura o ensino básico obrigatório e gratuito e que o Estado promove gradualmente a igual possibilidade de acesso aos demais graus de ensino (ponto 4).

Por sua vez, a Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei 2/2003) diz que todos os santomenses têm direito à educação e à cultura, nos termos da Constituição Política (art.º 2, ponto 1) e que é da especial responsabilidade do Estado promover a democratização do ensino, garantindo o direito a uma justa e efetiva igualdade de oportunidades no acesso e sucesso escolares (ponto 2). A afirmação de uma Educação para Todos é postulada em vários artigos da Lei 2/2003, destacando-se na alínea h) do art.º 5 que entre os objetivos da educação Pré-escolar se salienta proceder à despistagem de inadaptações, deficiências ou precocidades e promover a melhor orientação e o encaminhamento da criança.

Na alínea j) do art.º 7º da mesma lei pode ler-se que é objetivo do Ensino Básico assegurar às crianças com necessidades educativas específicas, devidas, designadamente, as deficiências físicas e mentais, condições adequadas ao seu

desenvolvimento e pleno aproveitamento das suas capacidades e, na alínea n) do mesmo artigo, criar condições de promoção do sucesso escolar e educativo a todos os alunos.

O sistema educativo santomense é estruturado segundo a Lei de Bases do Sistema Educativo (LBSE) - Lei nº2/2003. No que respeita à educação especial (Artigo 17º), afirma-se que a educação especial visa o atendimento e integração socioeducativas dos indivíduos com necessidades educativas específicas e que a educação especial integra atividades dirigidas aos educandos e ações dirigidas às famílias, aos educadores e às comunidades (ponto 2 do art.º 17º), assumindo especial relevo: o desenvolvimento das potencialidades físicas e intelectuais; a ajuda na aquisição da estabilidade emocional; o desenvolvimento das possibilidades de comunicação; a redução das limitações provocadas pela deficiência; o apoio na inserção familiar, escolar e social de crianças e jovens deficientes; o desenvolvimento da independência a todos os níveis em que se possa processar, e a preparação para uma adequada formação profissional e integração na vida ativa (ponto 3 do art.º 17).

Quanto à organização da Educação especial, o artigo 18º refere que se organiza preferencialmente segundo modelos diversificados de integração em estabelecimentos regulares de ensino, tendo em conta as necessidades de atendimento específico e com apoio de educadores especializados.

Com base nos suportes legais referidos, verifica-se que as preocupações referentes à educação de crianças/jovens com NEE estão visíveis quer na Constituição, quer na Lei de Bases do Sistema Educativo Santomense (LBSE). Na LBSE, são dignos de destaque, o artigo 2º onde se dá ênfase ao princípio de igualdade e o direito a educação, direito este defendido no artigo 55º da Constituição, defendendo que o sistema educativo se dirige a todos os indivíduos independentemente da idade, sexo, nível socioeconómico, intelectual ou cultural, crença religiosa ou convicção filosófica de cada um. Essa perspetiva, enquadra-se no sétimo princípio, isto é, o princípio fundamental da escola inclusiva da Declaração de Salamanca (1994). A Conferência Mundial sobre “Necessidades Educacionais Especiais: Acesso e Qualidade” realizou-se em Salamanca, Espanha, na qual participaram mais de trezentos representantes de 88 governos e representantes de 25 organizações internacionais. Desta Conferência

resultou uma declaração, supracitada, que apresenta um quadro de ação com vista a incentivar e apoiar os diversos países/governos na implementação da Educação Inclusiva. Reafirmou-se, assim, o compromisso para com a Educação para Todos, reconhecendo a necessidade e urgência de ser providenciada a educação para as crianças, jovens e adultos com NEE dentro dos sistemas regulares de ensino.

Podemos afirmar que, em termos de acesso à educação, São Tomé e Príncipe está muito próximo dos Objetivos do Desenvolvimento do Milénio (ODM), facilitando o acesso à educação para todos. A educação de pessoas com NEE tem sido uma das preocupações dos diferentes governos, bem como da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), a qual estabeleceu eixos que orientam a implementação da Educação Inclusiva.

E é numa perspetiva de escola para todos que na sequência da *Convenção Internacional sobre os Direitos da Criança (ONU, 1989)* - que afirma que nenhuma criança deve ser prejudicada por razões que se relacionem com raça, credo, cor, género, idioma, casta, situação ao nascer ou por ser portador de alguma deficiência - colocou os estados membros da Organização das Nações Unidas perante a obrigatoriedade de não excluírem nenhum dos seus cidadãos de qualquer direito, nomeadamente o da Educação. Realizou-se em 1990, na Tailândia, em Jomtien, a Conferência Mundial sobre “Educação para Todos”, da qual resultou a “Declaração Mundial sobre Educação para Todos” e o “Plano de Ação para Satisfazer as Necessidades Básicas de Aprendizagem”. O referido evento, que culminou com a elaboração de um conjunto de metas, assim como do plano de ação em tela, teve como principais patrocinadores e organizadores o Banco Mundial, a UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura), a UNICEF (Fundo das Nações Unidas para a Infância) e o PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento). São Tomé e Príncipe aderiu aos princípios desta Conferência em que a satisfação das necessidades básicas de aprendizagem das crianças, jovens e adultos, passariam pela aquisição de conhecimentos teóricos e práticos, formas de fazer, valores e atitudes, que em cada momento pudessem contribuir não só para a sobrevivência, mas para o desenvolvimento das capacidades, potenciando o acesso a uma vida e trabalho dignos, à participação no processo de desenvolvimento e na

tomada de decisões. Isso exigia que se entendesse essa educação mais do que uma mera renovação do compromisso com a educação básica, exigia uma ampliação dos recursos postos ao serviço dessa educação. São Tomé e Príncipe assumiu orientar o seu sistema nesse sentido criando, para o efeito, uma comissão cujo o papel seria a elaboração de um Plano de Ação Nacional para a concretização da Educação para Todos. Sempre que nos referimos a uma educação para todos, necessariamente, está subjacente uma educação inclusiva, que visa proporcionar uma abordagem global dos problemas da deficiência e de promover o desenvolvimento de ações tendentes à melhoria da situação educativa desse grupo populacional.

Ainda, como diretrizes mundiais que as medidas de políticas adotadas no país para o desenvolvimento da Educação subscrevem, destaca-se dez anos mais tarde, o Fórum Mundial sobre *Educação realizado em Dakar (2000)* - evento que constitui num marco determinante na Educação para Todos, em particular para STP -, a Cimeira Mundial sobre o Desenvolvimento Social (Copenhague, 1995), as conferências regionais sobre a Educação, (MINEDAF VII-Dar-El-Salam, 2002), bem como as iniciativas levadas a cabo pela Conferência dos Países de Língua Portuguesa (CPLP), visando prioritariamente o alargamento e o reforço da escolaridade básica de qualidade para todos dando assim resposta ao seu engajamento em relação aos Objetivos do Desenvolvimento do Milénio.

Neste contexto, tem sido vontade política do Estado Santomense proporcionar uma educação de base gratuita e de qualidade a todos os cidadãos e cidadãs santomenses de modo a torná-los(as) sujeitos ativos e parte integrante do processo de desenvolvimento do país, a prova disso, é que esteve sempre presente a preocupação em relação ao atendimento educativo aos alunos com NEE, nomeadamente: No *Plano Nacional de Ação de 2002-2015*, no quadro da Educação para Todos, revisto em 2006, lê-se que garantir a gratuitidade a todas as crianças, dando oportunidades às mais desfavorecidas e aos deficientes, é uma das formas que se adoptará para garantir a inclusão e promover a equidade. Nas secções Desenvolvimento Integrado na Primeira Infância e Educação Básica de Qualidade, Equidade e Género deste documento foram contempladas ações para a formação de quadros, bolsas e visitas de estudo no exterior, criação de centros de educação especial, regulamentação e implementação

do ensino especial nos vários níveis de ensino no período compreendido entre 2008-2013/15.

Na *Consulta Sectorial da Educação e Formação* (Dezembro de 2006) foi considerado entre os Projetos prioritários o Desenvolvimento da Educação Especial num período de 2007 a 2011, tendo como metas esperadas o recenseamento a nível nacional de todas as crianças com NEE em idade escolar; a formação de professores na área do ensino especial; a elaboração de um currículo e programas específicos para o ensino especial; a criação de serviços de integração escolar de crianças com NEE, aspiração essa reafirmada durante a candidatura do país à adesão a *Iniciativa Acelerada de Educação Para Todos* (FAST-TRACK).

Na *Estratégia para a Educação e Formação* (2007-2017), o *Plano de Ação* do domínio *Educação Básica*, que visa escolarizar todas as crianças, contém uma rubrica destinada à Educação Especial onde estão previstas para o horizonte, entre 2009 e 2013, ações referentes à formação de professores, à produção de legislação para a regulamentação da educação especial, à criação de estruturas para a educação especial e à promoção de seminários e visitas de estudo para a exploração de boas práticas neste domínio.

O *Plano Operacional Trienal 2008-2010*, o instrumento constituinte da adesão de STP à *Iniciativa Acelerada de Educação Para Todos* (FAST-TRACK), em que é equacionada a gestão das ações com financiamento do referido parceiro, que tendo em vista as metas estabelecidas no âmbito da Educação para Todos, no conjunto dos domínios a serem desenvolvidos, considera prioritário o desenvolvimento de ações no âmbito do *Ensino Especial*. Nesse sentido, a urgência da identificação dos alunos portadores de deficiência, em articulação com serviços e organismos existentes e vocacionados para tal nomeadamente, com o Instituto Nacional de Estatísticas (INE) é salientada a necessidade de criar e estruturar um sector responsável pelo atendimento das crianças com NEE numa perspetiva de inclusão nos serviços educativos tradicionais, para o que prevê a adaptação dos espaços físicos, a dotação de equipamentos e a capacitação, a formação e a especialização de professores.

A necessidade urgente de medidas tendentes a dar respostas a essas preocupações, acrescida de limitações financeiras com que o país se depara, levou a

que várias medidas fossem adotadas de entre as quais, o recurso a apoios técnico-financeiros, tendo a salientar o recurso à Iniciativa Acelerada de Educação Para Todos, o que permitiu a realização de um estudo através de uma consultaria com o objetivo de conceber uma Estratégia de Desenvolvimento a curto e a médio prazo que promova a educação das crianças com necessidades educativas especiais permanentes dentro do sistema educativo STP cuja preparação, tendo em consideração as particularidades do país no que respeita a este domínio, considerou-se a necessidade de desenvolvimento de três grandes eixos:

- 1) sinalização e identificação das crianças em risco de deficiência;
- 2) organização dos serviços para o atendimento das crianças com necessidades educativas permanentes;
- 3) e, a **qualificação de professores para o atendimento a crianças com necessidades educativas especiais** – finalidade do projeto que se apresenta.

2. Referenciação de Crianças Portadoras de Deficiência em São Tomé e Príncipe: alguns dados estatísticos

São Tomé e Príncipe é um dos países signatários da política da UNESCO e vem incorporando as orientações sobre a abordagem da Educação Inclusiva, cujo princípio é a flexibilização, (re)adaptação do sistema de ensino, de modo que todas as crianças, inclusive as que apresentam necessidades específicas possam ser escolarizadas no sistema regular.

Os princípios pelos quais se rege a escola inclusiva enquanto uma escola para todos, obrigam a que se fortaleçam as escolas através de uma reorganização estrutural que vise a remoção de barreiras físicas e administrativas à aprendizagem de alunos que, em particular, se encontram em risco de exclusão e votados ao insucesso. A escola inclusiva, para ser bem sucedida enquanto tal, deve reestruturar-se organicamente, redefinir funções e inovar nas estratégias de forma a ir ao encontro das capacidades e necessidades dos alunos (Kronberg, 2010). Nesta perspetiva, concorda-se com Mittler (2008) quando este afirma que “a rua de acesso à inclusão não tem um fim porque ela é, na sua essência, mais um processo do que um destino”

(p.36). Nesta sequência, equacionam-se as estratégias que permitirão evitar que um aluno esteja em desvantagem face aos seus pares, o que torna inevitável uma articulação com a Educação Especial, defendendo-se que o ensino direto e estruturado deve dar lugar a uma aproximação mais holística e construtiva, tendo em atenção se o défice que se pretende colmatar é de foro cognitivo, emocional, sensorial, motor ou um mesclado de vários e de todos (Correia, 2008). Ainda nesta linha de pensamento, salienta-se o enorme contributo da Educação Especial, enquanto parceiro de excelência no âmbito de uma escola que se quer inclusiva e que não deve ser encarada como uma educação paralela mas tão somente em articulação.

A filosofia subjacente à educação inclusiva nasce, pois, em oposição à escola tradicional e integrativa, na medida em que se tenta desenvolver uma escola onde todos tenham sucesso, encarando-se todos os alunos como diferentes. Todos os alunos, para atingirem o sucesso, necessitam de uma pedagogia diferenciada, vendo assim cumprido o seu direito a uma plena participação na escola regular (Perrenoud, 1996 cit. Rodrigues 2006). No paradigma da inclusão, afirma-se que todos somos diferentes e por isso temos de ser todos tratados por igual, começa-se a ter em conta que é a diferença que nos torna iguais (Aquino, 2012). Esta nova escola que se defende, na perspetiva inclusiva, insurge contra a falsa teoria igualitária no que respeita aos objetivos escolares. Esta nova escola assume-se como um local onde todos os alunos são tratados de igual forma, mantendo-se as desigualdades de partida (Pereira, 2009). A escola inclusiva é aquela que abarca todas as crianças e jovens e a cada um dá uma resposta educativa com qualidade, desenvolvendo assim uma filosofia pedagógica que valoriza a diferença (Zabalza, 1999).

Um dos contributos para a educação inclusiva em STP é o relatório do programa de referenciação de crianças dos 0 aos 12 anos portadoras de deficiência (2014), promovido pela UNICEF, Ministério de Educação de São Tomé e Príncipe e Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém, reporta os dados do questionário MICS3 Disability Module: Ten Questions (TQ), traduzido e adaptado para ser usado em São Tomé e Príncipe, propondo uma Ficha de Sinalização de Risco de deficiência (FSRD), para o despiste e referenciação de todas as crianças que frequentam ou não o Jardim de Infância e o 1º Ciclo do Ensino Básico. As dez questões

que integravam o referido questionário e que se destinavam a serem respondidas pelas pessoas mais próximas das crianças (pais, educadores, professores etc.), visavam despistar problemas, incapacidades ou défices no âmbito da cognição/intelectual, da audição, da visão, da locomoção/capacidades motoras e das desordens convulsivas, fala/linguagem, comportamentos e outros, tendo sido obtidos os seguintes resultados em termos de percentagem de riscos por categoria. Os dados para STP revelam os seguintes valores: foram sinalizadas 709 crianças, sendo que 278 são do sexo feminino e 431 do sexo masculino. Verificou-se que 352 crianças frequentam a escola, sendo que 357 crianças não frequentam o sistema de ensino, algumas nem se encontram registadas. Tendo em conta o número de questionários recolhidos, é possível verificar que no distrito de Água Grande existem 110 casos, em Mé-Zochí 186 casos, em Lobata 251 casos, em Lembá 40 casos, em Cantagalo 56 casos, em Caué 32 casos e no Príncipe 34 casos. Sendo que os distritos com mais casos registados são Lobata e com menos casos Caué. Existem mais casos na faixa etária dos 2/3 anos e 7/8 anos e confirma-se, também, que é na faixa etária dos 0 aos 5 anos que existe maior predominância dos casos de crianças que não frequentam a escola. No que diz respeito aos problemas identificados podemos concluir que na sua maioria foram os problemas de comunicação e linguagem, cognitivos e auditivos. Os problemas motores e visuais foram os menos referenciados em crianças que frequentam a escola, contudo, na comunidade estes problemas, a par dos cognitivos, são mais frequentes e mais severos.

Considerando o facto que existem em STP 62291 crianças entre os 0 e os 12 anos, e que 709 foram referenciadas na Ficha de Sinalização para despiste, estas representam 1,14% da população total correspondente a essa faixa etária. Por isso, urge que o Ministério da Educação paulatinamente crie condições para que a Educação Inclusiva seja materializada no país.

3. Projeto *Reforço Institucional e Qualitativo do Ensino Básico (RIQUEB)* - Linha de trabalho do grupo de Educação Especial

O compromisso assinado por vários estados africanos de promover uma Educação para todos em África, viu as suas metas alargadas até 2015 e representa uma oportunidade ímpar para repensar a política educacional de cada país africano. A adopção do Plano Nacional de Educação Para Todos e do Plano Estratégico da Educação prevê medidas de política concernente às Necessidades Educativas Especiais (NEE), reguladoras da Educação Inclusiva e a formação inicial e contínua de professores nesta matéria.

A formação de professores é um aspeto que merece ênfase quando se aborda a inclusão. Muitos dos futuros professores sentem-se inseguros e ansiosos diante da possibilidade de receber uma criança com necessidades especiais na sala de aula. Há uma queixa geral de estudantes de pedagogia, de licenciatura e dos professores: “Não fui preparado para lidar com crianças com deficiência” (Lima, 2002, p.40).

Acredita-se que a formação docente e a busca da qualidade do ensino para crianças com necessidades educativas especiais envolvem, pelo menos, dois tipos de formação profissional: a primeira é a dos professores do ensino regular que conte com o conhecimento mínimo exigido, uma vez que há a possibilidade de lidarem com alunos com “necessidades educativas especiais”; a segunda é a de professores especialistas nas variadas “necessidades educativas especiais” que possam atender diretamente os discentes com tais necessidades e/ou para auxiliar o professor do ensino regular em sala de aula (Bueno, 1993).

Tendo em conta as crianças com NEE em STP, houve necessidade de se refletir sobre as estratégias a serem delineadas para fazer com que este grupo específico tenha seu direito à educação garantido. Neste contexto, este projeto torna-se inovador por estar a apoiar a definição de uma política para a inclusão das crianças portadoras de deficiência, uma das grandes lacunas do sistema educativo do país. Deste modo, no âmbito do projeto, vai proceder-se à identificação, a nível nacional (por questionário), das crianças com necessidades educativas especiais existentes, em colaboração com os serviços de saúde, ONG, docentes e diretores das creches, jardins

de infância e escolas do ensino básico. Paralelamente, visando a construção de um modelo de formação para o trabalho específico com estas crianças, nos diferentes distritos do país foram recolhidos testemunhos de educadores e professores, que serão analisados e trabalhados nos documentos de apoio a organizar para as atividades formativas a desenvolver.

Assim, no âmbito do projeto RIQUEB, foram recolhidos testemunhos, através de inquérito por questionário e entrevista coletiva de tipo *focus group*, acerca das percepções, problemas, necessidades, propostas e situações vivenciadas por professores e formadores no âmbito da educação especial. Estão, assim, a ser desenvolvidos pelas equipas envolvidas guias de apoio à formação inicial e contínua.

Os trabalhos têm-se, pois, desenvolvido em diversas etapas, que incluíram, até agora:

- a) a realização de várias reuniões de trabalho em STP entre ambas as equipas (ESES e equipa santomense), as quais serviram para: (i) tomar contacto com as realidades do país; (ii) refletir sobre a estrutura dos documentos a construir;
- b) a visita a escolas e a participação nas reuniões quinzenais de planificação, como forma de interagir diretamente com professores de diferentes localidades e realidades regionais, recolhendo as suas opiniões, sugestões, dificuldades;
- c) a reflexão conjunta sobre a estrutura dos documentos de apoio a construir;
- d) a realização de entrevistas (também *focus group*);
- e) a recolha de documentos que regem o sistema educativo de STP.

Neste momento, procedeu-se já a uma análise dos dados recolhidos no terreno e esboçou-se já uma versão provisória dos documentos de apoio à formação, partindo do trabalho colaborativo entre a equipa portuguesa e a equipa santomense, os quais serão de seguida testados em ações de formação-piloto. Estes contemplam os seguintes temas, entretanto, reformulados:

<p>Capítulo I – A Educação Especial na perspetiva de uma Educação para Todos – Princípios gerais</p> <ul style="list-style-type: none"><i>1. A evolução da Educação Especial – da segregação à inclusão</i>2. A Educação Especial em São Tomé e Príncipe<ul style="list-style-type: none">2.1. Os princípios e as leis nacionais2.2. Informações Estatísticas Relativas à Referenciação de Crianças Portadoras de Deficiência em STP2.3. A educação para todos3. Necessidades Educativas Especiais –Clarificação de Conceitos4. Identificação de Necessidades Educativas Especiais – estratégias e instrumentos5. Colaboração e trabalho em Equipa na Escola6. Articulação entre a escola e a família <p>Capítulo II – Avaliação e Intervenção com alunos com Necessidades Educativas Especiais</p> <ul style="list-style-type: none">1. Problemas Auditivos2. Problemas Visuais3. Problemas Cognitivos<ul style="list-style-type: none">3.1 Trissomia 21 ou Síndrome de Down4. Problemas Motores5. Multideficiência6. Problemas de Linguagem e Comunicação7. Sobredotação8. Desordem por Défice de Atenção e Hiperatividade9. Perturbações do Espectro do Autismo
--

Quadro 1 – Índice dos manuais de formação

Segue-se a tarefa seguinte do projeto, a fase da experimentação dos materiais construídos, para a organização de um modelo de formação coerente e articulado entre formação inicial e formação contínua.

Considerações finais

Na sequência da *Convenção Internacional sobre os Direitos da Criança* (ONU-1989), já referida anteriormente, considera-se fundamental assegurar ajudas adequadas a todas as crianças que necessitem de qualquer tipo de apoio durante a sua vida escolar, nomeadamente o apoio à Educação Especial.

O contributo da Educação Especial poderá assumir, um carácter permanente ou temporário, consoante o tipo de problemas manifestados pela criança. Desta forma, o que envolve o conceito de NEE apresenta um desafio às escolas como instituições educativas, na medida em que são necessárias infraestruturas específicas, mas também representa um desafio aos professores que carecem de formação especializada (na formação inicial e contínua) nesta área. Posto isto, falar de uma “escola para todos” é investir no futuro da educação de todas as crianças, promovendo um sistema educativo integrador, oferecendo igualdade de oportunidades e participação, com vista aos princípios de uma educação inclusiva: o acesso e sucesso educativos.

O professor que atua na modalidade de Educação Especial rege-se pelo paradigma da Educação Inclusiva, fundamentada na concepção de direitos humanos e que almeja uma escola de qualidade para todos, cujo pressuposto é de que todos os alunos têm o direito de conviver, aprender e estar juntos, sendo respeitadas as suas diferenças. Isso requer atenção à acessibilidade, tanto física como de comunicação, a partir do conhecimento dos recursos necessários e disponíveis, o que inclui, também, conhecimento de adaptações curriculares ou de acesso ao currículo para atender as necessidades dos alunos e os seus diferentes modos de aprender.

Os desafios que se colocam relativamente à educação especial em STP são muitos e complexos, e tendo em conta que estão há muito por se fazer nesta área. No projeto RIQUEB, para além da construção de materiais para formação contínua e inicial, emergido de um trabalho colaborativo de aprofundamento teórico e de análise e discussão da realidade santomense no que concerne à educação especial, coloca-se grande ênfase na definição do perfil do professor numa escola para todos, com condições que importa garantir para um bom exercício de uma pedagogia diferenciada e inclusiva. Assim, no final da formação inicial e/ou contínua, o formando deve ter

desenvolvido competências gerais que lhe permitam trabalhar em contextos inclusivos com o aluno as questões relativas às suas necessidades educativas especiais, considerando as características dos alunos e valorizadas as suas potencialidades. Neste contexto, é importante: o conhecimento da evolução das políticas públicas, refletidas nas diretrizes e legislação atual; a valorização da diversidade – a diferença é considerada um recurso e um valor para a educação; apoiar todos os alunos – os professores têm elevadas expectativas sobre os resultados a atingir por todos os alunos; trabalhar com outras pessoas – colaboração e trabalho em equipa são metodologias essenciais para todos os professores; o desenvolvimento profissional e pessoal – o ensino é uma atividade de aprendizagem e os professores assumem a responsabilidade pela sua aprendizagem ao longo da vida.

No âmbito específico da Educação Especial, o formando deve ser capaz de: identificar um quadro de valores essenciais e de áreas de competência aplicáveis a todos os programas de formação inicial de professores (FIP). Estes valores essenciais e áreas de competências são independentes do conteúdo curricular, da faixa etária dos alunos ou do nível de ensino e não estão relacionados com qualquer orientação ou método de ensino; selecionar os valores essenciais e áreas de competência necessários na preparação de todos os professores para trabalharem em educação inclusiva, considerando todas as formas de diversidade. Estes valores essenciais e áreas de competência devem ser adquiridos durante a FIP e posteriormente usados como uma base o desenvolvimento profissional, durante o estágio e, posteriormente, ao longo da vida; destacar os fatores-chave que sustentam a aplicação dos valores essenciais e áreas de competência propostos para a educação inclusiva; reforçar o argumento de que a educação inclusiva é da responsabilidade de todos.

O formador¹ responsável pela formação em Educação Especial deve ser capaz de: modelar os valores e áreas de competência essenciais no seu trabalho com os alunos; demonstrar como valorizar a diversidade e de, efetivamente, apoiar a aprendizagem dos alunos utilizando abordagens de ensino e de avaliação; implementar trabalho cooperativo com a equipa da escolar; se sentir aprendiz ao

¹ Privilegia-se a experiência de trabalho em educação inclusiva para modelarem os valores centrais e áreas de competência definidas no Perfil.

longo da vida; ser ativo para prosseguir o seu desenvolvimento profissional; incluir atividades de sensibilização centradas na diversidade; comunicar aos alunos o quê, como e porquê do ensino de alunos com necessidades diversas.

Com este projeto pretende-se que os manuais de formação contribuam para que TODAS as crianças em STP: tenham uma educação de qualidade; tenham igualdade de oportunidades e participação; sejam vistas no seu todo, no seu crescimento, desenvolvimento e aprendizagem; tenham acesso a uma escola para todos (escola inclusiva), que respeite as suas necessidades e características; tenham acesso à transição para a vida ativa, por forma a que se venham a “mover” na sociedade a que por direito pertencem com a maior autonomia e independência. Acreditamos que isto implica mudar concepções e, principalmente, mudar de paradigmas pré-estabelecidos para a educação. O trabalho em curso no âmbito do Projeto RIQUEB pretende, precisamente, ser um contributo neste sentido.

Referências bibliográficas

- Aquino, O; Borges, M. & Pereira, H. (2012) Inclusão versus integração: a problemática das políticas e da formação docente. *Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educação*, 59/3, 1-11.
- Correia, L. (2008). *Inclusão e Necessidades Educativas Especiais*. Porto: Porto Editora.
- Cruz, A. (2010). *Que formação de professores para a inclusão em São Tomé e Príncipe?* Dissertação apresentada à Escola Superior de Educação de Lisboa para obtenção do grau de Mestre em Ciências da Educação - Especialidade em Educação Especial.
- Kronberg, R. (2010). A inclusão em escolas e clases regulares, in *Educação Especial e inclusão*. Porto: Porto Editora.
- Mittler, P. (2008). *Educação Inclusiva*, Porto Alegre: Artmed.
- Organização das Nações Unidas (1989). *Convenção Internacional sobre os Direitos da Criança*. Resolução da Assembleia Geral das Nações Unidas, Novembro, 1989.
- Organização das Nações Unidas (2002). *A world fit for children*. Resolution adopted by the General Assembly, 2002.

- Organização das Nações Unidas (2006). *A Convenção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Resolução A/61/611 da Assembleia Geral das Nações Unidas, Dezembro, 2006.*
- Pereira, F. (2009) (coord). *Desenvolvimento da Educação Inclusiva: Da retórica à prática Resultados do Plano de Acção 2005-2009.* Estoril: Editora Cercica.
- Rodrigues, D. (2006). Dez ideias (mal) feitas sobre a Educação Inclusiva. In Rodrigues, D. (org.) *Inclusão e Educação: doze olhares sobre a Educação Inclusiva.* S. Paulo.
- UNESCO (1990). *Declaração Mundial sobre Educação para Todos: Satisfação das necessidades básicas de aprendizagem,* Jomtien, 1990.
- UNESCO (2000). *The Dakar Framework for Action.* Paris: UNESCO.
- UNESCO (1994). *Declaração de Salamanca e Enquadramento da Acção.* Paris: UNESCO.
- Sim-Sim, I. & Cruz, A. (2010). *Estratégia de desenvolvimento para a Educação Especial.* Ministério da Educação de São Tomé e Príncipe.
- World Education Forum (1999). *Education for All - A Framework for Action in Sub-Saharan África: Education for African Renaissance in the twenty-first century.*
- Zabalza, M. (1999). *Qualidade em educação infantil.* Porto Alegre: ARTMED.

**A IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO DOS DIRETORES E DIRETORAS PARA O
DESENVOLVIMENTO QUALITATIVO DAS ESCOLAS: EXEMPLO DE UM PROJETO QUE
ESTÁ A SER DESENVOLVIDO EM SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE**

Maria João Cardona

ESE de Santarém / CIEC (Univ. Minho)

Resumo

No âmbito do Projeto *Reforço Institucional e Qualitativo do Ensino Básico*, apoiado pela Fundação C. Gulbenkian e desenvolvido em parceria com uma equipa de consultores da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém, pretende-se definir um modelo de formação, a par da organização de um documento de apoio (auto)formativo para diretores e diretoras das escolas do ensino básico na República Democrática de São Tomé e Príncipe. Tendo em conta as carências do sistema educativo existente e reconhecendo os diretores e diretoras como elementos-chave para o desenvolvimento qualitativo das escolas e na concretização das inovações das reformas instituídas a nível central, a relevância do seu papel é ainda mais evidente. Com esta preocupação, estão a ser feitos questionários, por amostragem, nos diferentes distritos do país, a diretores e diretoras, docentes e encarregados de educação.

Nesta comunicação pretende-se apresentar o trabalho já realizado e a realizar, explicitando de forma mais detalhada os seus objetivos e metodologias, a par da contextualização da realidade do país.

PALAVRAS-CHAVE: São Tomé e Príncipe; formação; diretor; escola

ABSTRACT

This work is inserted in the *Institutional Strengthening Project and from Quality of Basic Education* is a Project of República Democrática de São Tomé e Príncipe, supported by the Calouste Gulbenkian Foundation in partnership with a team of consultants from the Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém. Is intended to define a training model and the organization of documents for the training of the directors of schools in basic education from São Tomé and Príncipe. Having regard to the shortcomings of the existing educational system and recognizing the directors as key elements for the qualitative development of schools and the implementation of innovations defined at the central level, the relevance of their role is even more evident. With this concern, we did questionnaires to listen the testimonials of some teachers, some families and some directors to better understand the reality of the schools. This text intends to present the work that is being conducted, explaining in more detail the objectives and methodologies, the pair of contextualization of the reality of the country.

KEYWORDS: São Tomé and Príncipe; training; diretor; school

INTRODUÇÃO

O *Projeto Reforço Institucional e Qualitativo do Ensino Básico* em S. Tomé e Príncipe (RIQUEB) é um projeto do Ministério da Educação da República Democrática de São Tomé e Príncipe, apoiado pela Fundação Calouste Gulbenkian, em que colabora uma equipa de consultores da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém que trabalha com a equipa nacional do Ministério deste país.

Este trabalho surgiu na sequência da colaboração da ESE de Santarém (ESES) no apoio à Reforma da Educação Básica, da 1ª à 6ª classe, em São Tomé e Príncipe entre 2004 e 2011. A par da revisão curricular no âmbito deste trabalho foram construídos novos Manuais para os alunos e livros de apoio pedagógico para os docentes. Com a coordenação e apoio financeiro da Fundação Calouste Gulbenkian a equipa de consultores da ESES apoiou o desenvolvimento deste trabalho em estreita colaboração com a equipa do Ministério da Educação de São Tomé e Príncipe. Dois anos depois,

surge um novo desafio: apoiar a organização do trabalho de formação inicial e contínua dos docentes que trabalham no ensino básico,

É sobre este novo projeto, nomeadamente sobre o trabalho que no âmbito deste projeto se pretende fazer a nível da formação dos diretores e diretoras das escolas que incide este texto. Numa primeira parte é apresentada uma caracterização genérica do projeto *Riqueb* desenvolvendo alguns dos pressupostos teóricos que lhe estão subjacentes.

Numa segunda parte é apresentado o trabalho específico que está a ser realizado para apoio ao desenvolvimento da formação dos diretores e diretoras das escolas do ensino básico. Este trabalho é uma base fundamental do projeto, pois a implementação das reformas educativas dependem em grande parte da forma como os gestores das escolas estão ou não preparados para as pôr em prática. Qualquer reforma educativa, pensada a nível central, é sempre condicionada pela especificidade dos contextos e pelos vários níveis de decisão existentes para a sua implementação. Nesse sentido os diretores e diretoras das escolas têm um papel determinante e apoiar a sua formação parece-nos que deve ser considerada como uma prioridade do sistema educativo.

O PROJETO RIQUEB. ALGUNS FUNDAMENTOS QUE LHE ESTÃO SUBJACENTES

O Projeto Reforço *Institucional e Qualitativo do Ensino Básico* em S. Tomé e Príncipe (RIQUEB) tem como principal finalidade elaborar materiais didáticos de apoio às atividades de formação inicial e contínua de docentes do ensino básico e de exercício de funções diretivas nas escolas do ensino básico, a par do apoio à organização e dinamização de Centros de Recursos. Todo este trabalho se inscreve na necessidade de apoiar a definição de um modelo de formação inicial e contínua para formadores, docentes e diretores do ensino básico. Neste contexto estão previstas várias ações: elaboração de manuais de apoio à formação inicial e contínua dos docentes do ensino básico; apoio à organização de centros de recursos; elaboração de materiais de apoio à formação de diretores de escolas do ensino básico.

Relativamente aos documentos de apoio à formação inicial e contínua de docentes, estão previstos materiais para as diferentes áreas curriculares do ensino básico:

- Metodologia do ensino do Meio Físico e Social,
- Metodologia do ensino das Expressões;
- Metodologia do ensino da Língua Portuguesa;
- Metodologia do ensino da Matemática;

E ainda para as áreas de:

- Supervisão;
- Necessidades Educativas Especiais.

A construção destes materiais constitui a primeira etapa do projeto. Numa segunda fase a par de um processo de experimentação da sua utilização, vais ser dado apoio à formação de formadores e à organização de um modelo de formação sustentável.

Todo o trabalho tem obedecido a um processo ação-formação, em que os materiais de apoio construídos se basearam em testemunhos recolhidos em várias zonas do país e em situações observadas nas escolas. As características teórico-práticas caracterizam todos os documentos, e durante a fase de experimentação vai procurar-se proceder a uma maior adequação dos materiais de formação às necessidades do país, envolvendo um maior número de docentes no processo.

Na base deste trabalho está o reconhecimento da necessidade de existir uma articulação entre a formação inicial e contínua e no reconhecimento da especificidade organizacional da escola, como espaço de aprendizagem e também como espaço de produção de saberes, envolvendo vários atores sociais (Rui Canário, 2005).

A escola como comunidade educativa que envolve um leque diversificado de participantes - estudantes, docentes, familiares e outros agentes da comunidade local – necessita ser concebida como espaço de produção de saberes que contribui para o desenvolvimento comunitário.

Partindo destas ideias a par da necessidade de redefinir o papel dos diretores diretores das escolas há também que refletir qual a formação que devem ter para assumir o desempenho de tarefas tão complexas.

Este trabalho está a ser realizado em estreita articulação entre a equipa de consultores da ESES ² e a equipa do Ministério da Educação de São Tomé e Príncipe.

O TRABALHO DE FORMAÇÃO DOS DIRETORES E DIRETORAS DAS ESCOLAS DO ENSINO BÁSICO

Em São Tomé e Príncipe os problemas que afetam o funcionamento do sistema educativo são muitos, e estas dificuldades começam por se verificar na falta de docentes qualificados. Apesar da rede de educação básica (para as quatro primeiras classes) ser universal, há muitas situações em que as escolas funcionam em horário triplo, com turmas muito numerosas, o que faz com que o tempo efetivo que a maioria das crianças está na escola seja muito reduzido e pouco produtivo.

Sendo um país com uma política educativa muito centralizada, verifica-se também alguma rigidez a nível da gestão curricular e a nível da gestão institucional. Esta rigidez e a falta de autonomia das escolas condiciona a participação das famílias e de outros agentes locais na vida da escola.

² Integram a equipa da ESE de Santarém:

- Maria João Cardona (Coordenação); Jean Campiche (Grafismo)
- Formação Inicial e Formação Contínua em Metodologia do ensino:
 - Expressões – António Mesquita Guimarães, Teresa Cavalheiro, Célia Barroca e Margarida Togtema
 - Língua Portuguesa: Leonor Santos, Madalena Teixeira e Ana Fonseca
 - Matemática: Susana Colaço; Ana Fonseca; Neusa Branco
 - Ciências Naturais e Sociais : Ramiro Marques, Bento Cavadas
 - Organização e Supervisão da Prática Pedagógica: Leonor Santos; Madalena Teixeira; Susana Colaço; Isabel Piscalho
- Necessidades Educativas Especiais: Isabel Piscalho; Ramiro Marques
- Formação de Diretores e organização e dinamização de Centros de Recursos: Maria João Cardona; Fernando Costa; Ramiro Marques; Dina Rocha

Uma importante característica do funcionamento das escolas em São Tomé e Príncipe é o facto de quinzenalmente os docentes dos diferentes níveis de ensino, que trabalham na mesma comunidade, se reunirem para avaliar e planear o seu trabalho com o apoio do diretor ou da diretora da escola e com o apoio da equipa de metodólogos (do Departamento de Educação Básica). Esta prática, instituída a nível nacional, é um dos aspetos mais relevantes do sistema, que tem possibilitado ultrapassar muitas dificuldades e lacunas sentidas nas escolas. No entanto constata-se que a dinâmica destes grupos está muito dependente da capacidade de liderança dos diretores e diretoras das escolas.

No Projeto RIQUEB, o grupo de trabalho do Ministério e o grupo de consultores da ESE, começou por fazer um levantamento das questões, uma compilação da documentação existente e da legislação em vigor. Dentro da lógica de ação-formação escolhida para o projeto, foram construídos questionários para a recolha de testemunhos de diretores, docentes, familiares, e foram realizadas observações em escolas de várias zonas do país.

Numa primeira fase foi organizado um documento de apoio organizado em seis unidades temáticas:

- Liderança e gestão de equipas – a função da direção
- Funções na gestão/organização da instituição
- A gestão pedagógica
- A função da direção na promoção de uma escola saudável
- A comunicação com a comunidade
- A definição de um projeto educativo integrador

Em todos os capítulos deste documento, para além de uma apresentação de fundamentos teóricos são também apresentados testemunhos e sugestões recolhidas nos questionários realizados, assim como muitos exemplos recolhidos em observações realizadas nas escolas. A partir deste documento, que vai ser testado com diretores e diretoras de várias zonas do país, com formadores do Ministério apoiados pela equipa da ESE, pretende-se chegar à definição de um perfil de formação e à definição de um modelo para ser desenvolvido a nível nacional.

De seguida apresentamos uma síntese de alguns dos dados recolhidos através de questionário para a elaboração deste documento. Este trabalho de recolha de dados carece no entanto de ser continuado durante a fase de experimentação da primeira versão do documento de apoio construído.

Nesta primeira etapa foram ouvidos familiares de 14 crianças, 11 docentes e 8 diretores, de vários distritos do país. Pretende-se no entanto continuar a recolher mais testemunhos, em várias escolas para um conhecimento mais profundo da realidade. Não cabendo no âmbito desta apresentação detalhar os aspetos metodológicos subjacentes à realização destes questionários, de seguida apresentamos uma síntese dos principais aspetos a reter dos dados recolhidos para o desenvolvimento do trabalho de formação junto dos diretores e diretoras de escolas do país.

O que dizem as famílias

Começando pelas *instalações e recursos materiais* das escolas a falta de água canalizada é considerado o problema mais grave que tem consequências ao nível da saúde e higiene da escola. Uma outra questão prende-se com a degradação das instalações. É de destacar também que quase todos os familiares salientaram: *a falta de momentos e espaços para as crianças brincarem mais e se sentirem mais ligadas à escola.*

Relativamente à *alimentação* as referências são positivas embora sejam apontadas carências ao nível da diversidade e da falta de vegetais. É valorizada a existência de *hortos* (hortas) nas escolas mas é referido que em muitos casos estes não são utilizados por falta de recursos.

As *relações com a comunidade e famílias* são avaliadas positivamente mas manifestam falta de disponibilidade para participarem na vida da escola. A definição de um *projeto de escola integrador* é valorizada, referem no entanto que as crianças com necessidades educativas especiais na sua grande maioria não se matriculam na escola ou abandonam o sistema.

O que dizem os professores

A maioria confessa o seu desconhecimento relativamente à *legislação* em vigor. Tal como as famílias, *as instalações e recursos materiais* são referenciadas como um problema, nomeadamente a falta de água canalizada.

Só metade responderam às questões relativas à gestão pedagógica. Os restantes consideram úteis as reuniões de planificação mas referem dificuldades nas deslocações para participarem nestas reuniões.

Quanto à *higiene e segurança* consideram a sala de aula limpa, mas não fazem qualquer referência ao que se passa no resto da escola. Relativamente à *alimentação das crianças* referem a pouca diversidade e a pouca quantidade.

No que diz respeito à *relação com a comunidade e com as famílias* apenas referem que existe um bom relacionamento com as famílias mas que estas deixam as crianças entregues à escola sem se preocuparem com o seu percurso escolar. Consideram que a escola não é valorizada como parceiro na comunidade. A *definição de projeto integrador* é considerado exclusivamente em relação à integração de crianças com necessidades educativas especiais na sala de aula. É no entanto referido que nada se faz de diferente em relação a estas crianças.

O que dizem os diretores

Tal como os docentes para os diretores inquiridos o *conhecimento da legislação*, é muito lacunar.

Relativamente às *instalações e recursos materiais* o problema da sistemática falta de água, a degradação das instalações e total desaproveitamento dos espaços exteriores são um dos principais problemas. Consideram no entanto que os recursos materiais existentes são suficientes para a realização das aulas.

Quanto à *gestão pedagógica* referem o trabalho colaborativo existente entre os professores como positivo, bem como as planificações conjuntas e as simulações de aulas. Como aspetos negativos salientam alguma falta de assiduidade e pontualidade de alguns docentes.

Relativamente à *higiene e segurança* consideram a escola segura mas a falta de água é um grave problema que afeta a higiene. Sobre a *alimentação das crianças*

consideram que esta é cuidada, mas pouco variada e com falta de produtos hortícolas frescos. O *horto*, que poderia ajudar a superar esta lacuna não funciona por falta de recursos materiais e humanos.

Consideram que existe uma boa relação com as *famílias* e com algumas instituições da *comunidade*, nomeadamente serviços de saúde, polícia e autarquias. Quanto à definição de um *projeto integrador*, o seu conceito de integração é idêntico ao dos restantes grupos de inquiridos: consideram apenas o caso das crianças com necessidades educativas especiais, que mesmo quando integradas não conseguem acompanhar as aulas por falta de apoio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para além da construção de materiais de formação, existe a preocupação em organizar um sistema de apoio aos diretores e diretoras das escolas que possibilite um maior apoio para a promoção de um funcionamento qualitativamente mais adequado. Apoiando a formação destes dirigentes pretende-se apoiar formas de gestão mais flexíveis, adaptadas à especificidade de cada contexto, envolvendo – e desenvolvendo – toda a comunidade educativa das escolas.

“O estabelecimento de ensino - considerado na sua totalidade - implica uma nova forma de conceber o desenvolvimento curricular.

Fala-se de projeto de estabelecimento, de projeto educativo, de forma mais abrangente - considerando a dimensão institucional, a ligação à comunidade. Todas as formas de aprendizagem (in) formal que ocorrem na instituição escolar passam a ser valorizadas. (...) A escola é concebida como espaço de aprendizagem e produção de saberes de forma mais ampla, envolvendo vários atores sociais..”

Rui Canário (2005: 55)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOLÍVAR, António (2007) “Um olhar atual sobre a mudança educativa: onde situar os esforços de melhoria?”, LEITE, Carlinda e LOPES, Amélia Escola, Currículo e Formação de Identidades, Porto: Ed. ASA ,p. 13-51
- CANÁRIO, Rui (2005) *o que é a escola? um olhar sociológico*, Porto: Porto Ed
- CARDONA, M^a João (2011) “Conceções educativas e percursos escolares numa escola que procura promover uma maior igualdade de oportunidades para todo/as” Cardona, Maria João; Marques, Ramiro (Coord.) (2011), *Da autonomia da escola ao sucesso educativo*, Chamusca: Ed. Cosmos, p.229-245
- CARDONA, Maria João (2011), *A construção de Novos Manuais - um elemento crucial da reforma do ensino básico em São Tomé e Príncipe*, Atas do COOPEDU, ISCTE/IUL, IPL, p.197-205 (também publicado em <http://issuu.com/leonelbrites/docs/coopedu>)
- CARDONA, Maria João (2011) “Educação e desenvolvimento: um estudo baseado na realidade da educação pré-escolar e do ensino básico em São Tomé e Príncipe” 7^o Congresso Ibérico de Estudos Africanos - Lisboa, setembro 2010, CEA/ISCTE-IUL in 7^o Congresso Ibérico de Estudos Africanos - Lisboa, setembro 2010, CEA/ISCTE-IUL in <http://hdl.handle.net/10071/2947>
- CARDOSO, Manuela (2007) *Cabo Verde e São Tomé e Príncipe – Educação e infraestruturas como fatores de desenvolvimento*, Porto: Ed. Afrontamento
- DEROUET, Jean Louis (2000) *L'école dans plusieurs mondes*, Paris: De Boeck, Université/INRP
- FORMOSINHO, João (2005). “Centralização e descentralização na administração da escola de interesse público”, in FORMOSINHO, João et al., (org.), *Administração da educação. Lógicas burocráticas e lógicas de mediação*. Porto, ASA, 13-53.
- FORMOSINHO, João; MACHADO, Joaquim (2007) *A escola sob suspeita*, Porto: Ed. ASA
- GARCIA, Carlos (1999) *Formação de Professores. Para uma mudança educativa*, Porto: Porto Ed., p.113

- NÓVOA, António (1992) “Para uma análise das instituições escolares”, Nóvoa, A (coord.) *As organizações escolares em análise*, Lisboa, D. Quixote, p. 13-43
- ROBERTSON, Roland (2000) *Globalização, teoria social e cultura global*, Petropolis: Ed. Vozes

A LIDERANÇA PERCEPCIONADA PELOS PROFESSORES TITULARES DE CARGOS DE DIREÇÃO E COORDENAÇÃO ESCOLAR

Pedro Vala e Sónia Galinha

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém

Resumo

O presente estudo focou-se na problemática da liderança percebida pelos professores titulares de cargos de direção e coordenação escolar. Teve como propósito de investigação a identificação e interpretação do modelo de liderança percebido e analisar a influência do género e a idade naquela percepção. Foi adotada uma metodologia de estudo quantitativo de carácter descritivo, baseado no modelo *full range leadership* proposto por Bass e Avolio (1995, 2000 e 2004). Os dados foram obtidos através da aplicação de um questionário socio biográfico e do questionário multifatorial de liderança, para líderes na versão 5X *Short*. Os questionários foram aplicados nas 5 escolas básicas públicas do concelho de Santarém. O universo era composto por 223 professores. A amostra teve uma dimensão de 64 casos. Os resultados obtidos permitiram verificar que: i) a liderança predominantemente percebida é a transformacional e transacional; ii) os níveis de liderança *laissez-faire* foram residuais; iii) o perfil de liderança ótimo preconizado pelo modelo não se verificou; iv) o modelo teórico adotado revelou consistência estatisticamente adequada à amostra, exceto na dimensão de liderança *laissez-faire* e v) as variáveis género e idade não influenciaram a percepção de liderança.

Palavras-chave: Questionário MLQ; Liderança Transformacional; Liderança Transacional; Competências Pessoais e Sociais.

Abstract

This study examines the issue of leadership perceived by teachers who hold leadership, management and coordination positions. The study aims to research the identification, description and interpretation of leadership model perceived by teachers who perform management functions, assistants, coordinators, class directors, and examine the influence of gender and age on that perception. To carry out this study, mixed character, involving action research, we adopted a methodology for the quantitative study of descriptive nature. The research was based on the Full Range Leadership theoretical model proposed by Bass and Avolio (1995, 2000, 2004). Data was obtained through a socio biographical questionnaire and a survey questionnaire, the multifactor leadership questionnaire, to form leaders in the 5X short version, proposed by Bass and Avolio (1995, 2000, 2004). After obtaining the proper permits, the questionnaires were administered in 5 schools (students 5th – 9th form) located in Santarém's region. The universe was composed by 223 teachers. The sample had a dimension of 64 cases. The results allowed us to verify that: i) the predominantly perceived leadership is transformational and transactional; ii) the levels of laissez-faire leadership were residual; iii) the optimal leadership profile described by the theoretical model was not verified; iv) the theoretical model adapted to the sample is statistically consistent, except in laissez-faire dimension and v) variables gender and age did not influence the perception of leadership dimensions of the surveyed subjects.

Keywords: Multifactor Leadership Questionnaire; Transformational Leadership, Transactional Leadership, Personal and Social Skills.

Introdução

Diversos estudos (Bass, 1985; Podsakoff et al., 1990; Avolio, 1999; Leithwood e Jantzi, 1994; Bass e Avolio, 2004) sobre as relações entre os líderes e os liderados têm sugerido que a liderança transformacional leva a desempenhos superiores de

liderança, que levam os liderados a resultados por vezes além do esperado. Outros estudos (Conger e Kanungo, 1998; Bass, 1998; Faria, 2002, 2005) sugerem que o fator liderança eficaz é um denominador comum nas organizações de sucesso. Hallinger e Heck; Waters, Marzano e McNulty, (cit. in Leithwood et al. 2004) mediram a influência positiva da liderança nos resultados escolares dos alunos, tendo obtido evidência globalmente significativa nessa relação. Ao líder assiste um vasto conjunto de recursos. Segundo Müller e Turner (2005); Thamhain, 2004 cit. por Müller e Turner (2010) as *hard skills* são as competências técnicas e o conhecimento do domínio, enquanto as *soft skills* são uma combinação das habilidades pessoais, interpessoais e sociais, e as instituições procuram uma combinação de ambas. É justamente disso, segundo estes autores, que os povos erguem as suas organizações. De facto, a literatura em Psicologia e Gestão indica a importância da liderança, na melhoria da sua eficiência bem como da capacidade de florescimento humano (Beigpoor e Idris, 2012). A gestão do *psycap* (*soft skills* e *hard skills*), sob a forma de recursos psicológicos, encontra-se como requisito essencial da liderança.

O professor, enquanto líder ou gestor escolar pode assumir diferentes comportamentos de liderança: transformacional, transacional e *laissez-fair*. Estas principais dimensões de liderança formam um novo paradigma: *full range leadership* (Bass e Avolio, 1995, 2000, 2004), proposto por estes nossos autores centrais, para a identificação e explicação das características de cada constructo de liderança.

Procedemos à elaboração do seguinte corpo de perguntas de partida, ou problemática central, que traduzissem os propósitos da investigação: “Qual o modelo de liderança percebido pelos professores titulares de cargos de direção e coordenação pedagógica, inquiridos nas escolas básicas dos 2º e 3º ciclos do ensino público do concelho de Santarém?”; “A percepção do modelo de liderança varia com o género?”; “A percepção do modelo de liderança varia com a idade?”. Decorrente das perguntas de partida, e numa tentativa de dar resposta à problemática em estudo, coloca-se o seguinte corpo de hipóteses:

H1: “A liderança predominantemente percebida pelos sujeitos inquiridos no contexto selecionado é transformacional e transacional”; H2: “O MLQ confirma a adequação do modelo teórico proposto para a população considerada no estudo”; H3: “O modelo de liderança, nas suas três dimensões, percebida pelos sujeitos inquiridos difere com o gênero” e H4: “O modelo de liderança, nas suas três dimensões, percebida pelos sujeitos inquiridos difere com a idade.”

Segundo Cunha e Rego (2005), a liderança é um conceito bastante antigo na área dos estudos organizacionais e não tem havido consenso entre os autores relativamente a uma definição. Contudo, estes autores relevam a definição de House et al. (1999): “a liderança é a capacidade de um indivíduo para influenciar, motivar e habilitar outros a contribuírem para a eficácia e o sucesso das organizações de que são membros” (p. 184).

Hersey e Blanchard (1986) referem que a liderança não é um cargo mas sim uma função que ocorre sempre que um indivíduo procura influenciar outro.

Yukl (2006) define liderança como um processo onde uma pessoa exerce intencionalmente influência sobre outras para direcionar, estruturar e facilitar atividades e relações organizacionais. Este autor aponta as abordagens de Jacobs e Jaques (1990) e Schein (1992) que entendem a liderança como um processo de dar um sentido ao esforço coletivo; de provocar desejo de despende esse esforço para atingir o objetivo; a capacidade de mudar a cultura organizacional instituída e iniciar novos processos mais adaptativos.

Chiavenato (1993), refere que o líder é a pessoa que sabe conjugar, de um modo integrado, as suas características, as características dos liderados e as variáveis da situação. Numa relação funcional, o líder é uma pessoa percebida por um grupo como possuidora ou controladora dos meios para a satisfação das suas necessidades. E acrescenta que “mais importante do que saber como fazer é saber o que fazer”, aludindo à importância da visão estratégica e da focalização no futuro (p. 19).

Para Buckingham (2005) o líder é o elemento instigador de vontades e crenças “capaz de reunir as pessoas em redor de uma ideia de um futuro melhor” (p. 33),

que idealiza e mostra com clareza aos liderados, com o propósito de concretização desse ideal.

Lopes, Galinha e Loureiro (2010) dão ênfase ao fenómeno da comunicação como a mais complexa prática do ser humano, e a propósito das esferas relacionais, elencam a escuta ativa, a empatia, a importância de dar atenção e conhecer o outro, a assertividade, entre outros, como ferramentas psicossociológicas de suma importância para ao líder em contextos sociais de interação humana, constituindo um recurso psicológico de grande relevo (pp. 175-180).

O conceito de liderança tem gerado numerosas definições, de acordo com diferentes perspetivas de abordagem, embora tenham sido refinadas ao longo do tempo em várias teorias, das quais destacaremos a Teoria da Banda Larga de Liderança. Num processo de redução da definição de liderança a um mínimo denominador comum relevante encontramos uma palavra: influência.

Os anos 80 trouxeram novos desenvolvimentos na explicação de fenómenos organizacionais, que levaram a que a visão mecanicista da liderança, assente na linha da influência, grupo e objetivos, tivesse outras conceções concorrentes como deriva da introdução de variáveis motivacionais, culturais e sociais na teoria organizacional. Bryman (2004) refere-se à Teoria de “Banda Larga” de Liderança (TBLL) como uma das novas teorias de liderança construída e explicada com base em vários contributos de teorias predecessoras com noções tradicionais de liderança.

Com efeito, a TBLL recuperou alguns conceitos propostos por autores das teorias clássicas de liderança, dos quais se explanam de seguida alguns exemplos.

Carlyle (cit. in Chiavenato, 2003, p. 123) introduz originalmente o conceito do “Grande Homem”, ou líder carismático, como o indivíduo que surge em tempos de crise com especiais poderes que lhe permitem levar a cabo grandes feitos, indivíduos responsáveis pelo progresso do mundo, no qual os seguidores colocam o seu destino nas mãos.

Burns (1978), propõe que a interação entre líder-seguidor seja mediada por uma componente transacional, com base num valor de troca e uma componente de transformação promovida pela motivação, pela moral e aspirações éticas do líder

e dos seguidores, convencendo-os a transcender os seus próprios interesses em prol dos interesses do grupo.

Zaleznik, (1989) refere que os líderes fornecem uma visão para o futuro e fazem uso das emoções e do carisma para inspirar os seguidores e mudar o seu sistema de valores e crenças, enfatizando a convicção moral na sua missão.

Bass e Avolio (1995, 2000, 2004) propõem um modelo teórico de uma TBLL baseado nos constructos anteriormente descritos, composto pelas dimensões de liderança transformacional, transacional e laissez-faire. De seguida faz-se uma caracterização sucinta destas 3 dimensões de liderança enfatizando a atualização dos constructos, algumas sinergias, diferenças e perspetiva crítica.

Liderança Transformacional e Transacional

James Burns (1978) foi o primeiro utilizar o termo transformador e sintetizou que a liderança transformadora se baseava em relações e poder. Burns não estudou a liderança escolar em particular, os seus trabalhos incidiram sobre líderes políticos, oficiais das forças armadas ou executivos de empresas. No entanto, diversos estudos (Leithwood e Jantzi, 1994), mostram que há semelhanças na liderança transformacional em ambiente escolar e empresarial.

Bass (1985, 1998) usa o termo transformacional em vez de transformador e sintetiza que a visão e os objetivos estabelecidos são concretizados através do trabalho do líder com os seus subordinados que contemple: i) a motivação dos seguidores, para que façam mais do que, no início, esperavam fazer; ii) despertar as suas consciências, quer ao nível do valor dos resultados quer do modo adequado para os alcançar; iii) envolvimento de todos em benefício da missão, objetivos e/ou visão da organização; e iv) ampliar as necessidades dos indivíduos, elevando os seus níveis de confiança. De acordo com o autor, são quatro as aptidões utilizadas pelos líderes transformacionais: i) o líder tem uma visão e consegue formulá-la, pode ser um objetivo, um plano ou uma série de prioridades; ii) o líder é capaz de comunicar a realização da visão; iii) o líder é capaz de construir um ambiente de confiança justo, coerente, e a sua persistência ultrapassa barreiras e problemas; iv) o líder transformacional tem uma autoestima positiva e esforça-se por desenvolver as suas capacidades de forma a alcançar

sucesso. Os líderes transformacionais devem ser mais pró-ativos do que reativos nos seus pensamentos, mais radicais ou rebeldes do que conservadores; com mais habilidades na área da inovação e criatividade e mais abertos às novas ideias e experiências.

Para Bass e Avolio (2004) a influência dos líderes através do processo transformacional tem por objetivo mudar a forma como os subordinados se percebem, potenciando as oportunidades e os desafios que o meio lhes coloca. Estes autores atualizam o constructo e sintetizam que o líder transformacional: i) é respeitado pelos liderados, inspira confiança e é visto como um exemplo a seguir; ii) presta atenção às necessidades de desenvolvimento profissional e de objetivos de cada seguidor; iii) promove compromissos nos seguidores para com a visão, a missão e os valores organizacionais comuns ao relevar os esforços dos seguidores em alcançar as metas; iv) quer que os seus seguidores sejam também líderes.

Bass e Avolio (2004) atualizam o constructo transacional e redefinem o papel do líder: i) clarificar o que se espera dos liderados e a definição de papéis; ii) satisfazer as necessidades de forma a atingir os resultados esperados, utilizando quer o reforço contingente positivo, prometendo recompensas em função do esforço realizado e os resultados conseguidos, quer o negativo, penalizando quando não se atinjam os objetivos; iii) indica quais os comportamentos a adotar e os objetivos a atingir; iv) tem uma perspetiva mais estática do que criativa face às metas ou à resolução de problemas.

Para estes autores, a liderança transacional baseia-se numa relação de poder entre o líder enquanto superior e o seguidor enquanto dependente na tomada de decisão, gera obediência e submissão.

O modelo teórico de Bass e Avolio (1995, 2000, 2004) contempla uma terceira dimensão de liderança: a *laissez-faire*, que segundo os autores é a ausência ou a passividade no exercício da liderança, traduzida normalmente por ineficácia nos resultados obtidos. Não é possível encontrar um ambiente de trabalho com objetivos definidos, pois o responsável não assume qualquer plano de ação e adia a tomada de decisões importantes. Ao evitar ou adiar a ação ignora as suas responsabilidades e autoridade.

Avolio (1999) argumenta que no modelo full range leadership, o contributo da liderança transformacional para a liderança transacional conduz a um esforço extra por parte dos seguidores conduzindo-os a uma performance superior, que pode ir para além do esperado. Os líderes transformacionais não substituem o processo transacional, antes aumentam os seus efeitos, sendo portanto complementares. Este modelo teórico, adotado para o presente estudo, articula as práticas de liderança num equilíbrio entre o grupo das abordagens da liderança carismática-transformacional, com foco na visão, nos ideais, nos valores e no risco, e o grupo das abordagens da gestão burocrática-transacional focadas no controlo, no contrato, na racionalidade, nas normas, no conservadorismo e na estabilidade. De acordo com os dados fornecidos pelas 5 escolas envolvidas neste estudo, relativos à população, a grande maioria dos professores titulares de cargos são do género feminino, 179 o que corresponde a 80,3%. O género masculino está representado com 44 casos, 19,7% do total da população. É também evidente a tendência para que os cargos sejam ocupados pelos mais velhos, 66,4% das professoras têm mais de 40 anos e destas 26,5% têm 50 ou mais anos. Nos homens a tendência é ainda mais notória, apenas 5,8% dos homens titulares de cargos têm menos de 40 anos. Relativamente à caracterização sócio biográfica da amostra, constituída por 64 casos (28,7% da população), as questões investigadas foram o género e a idade dos inquiridos. Relativamente à amostra recolhida, a grande maioria dos professores titulares de cargos são do género feminino: 47 o que corresponde a 73,4% do total amostral. O género masculino está representado com 17 casos, apenas 26,6% do total da amostra. É também evidente a tendência para que os cargos sejam ocupados pelos mais velhos, 70,2% das professoras têm mais de 40 anos e destas 22,5% têm 50 ou mais anos. Nos homens a tendência é ainda mais notória, apenas 17,6% dos homens titulares de cargos têm menos de 40 anos. A média de idades foi 44,1 anos e o desvio padrão 6,9, a mínima foi 27 e a máxima 58.

Para a colheita dos dados socio biográficos construiu-se um questionário de raiz que contempla todas as variáveis da investigação consideradas relevantes à investigação” (Hill e Hill, 2005, p.84), designadamente o género, idade, a formação

acadêmica de base, a formação específica adquirida, cargos desempenhados, tempo de experiência no cargo e número de subordinados. Para a colheita de dados de liderança, primeiro objetivo, depois de alguma pesquisa, optou-se pelo Questionário Multifatorial de Liderança na Perspetiva do Líder, do original Multifactorial Leadership Questionnaire 5X Leader Form – Short - Third Edition, designado por MLQ, criado por Bass e Avolio (1995, 2000 e 2004).

O modelo full range leadership de Bass e Avolio (1995, 2000, 2004) adotado para o presente estudo, compreende o questionário MLQ e baseia-se na avaliação das percepções dos inquiridos, utilizando um conjunto de 45 afirmações às quais os respondentes atribuem pontuação numa escala tipo Likert: 0 = Nunca; 1 = Raramente; 3 = Muitas vezes; e 4 = Frequentemente, se não sempre. Os 45 itens da versão short que compõem o MLQ agrupam-se em doze categorias que se distribuem por três dimensões de liderança da seguinte forma: i) cinco categorias correspondem à dimensão de liderança transformacional: consideração individual (sigla IC, individual consideration); motivação inspiracional (sigla IM, inspirational motivation); estímulo intelectual (sigla IS, intellectual stimulation); atitudes de influência idealizada ou carisma (sigla IIA, idealized influence attitudes); e comportamentos de influência idealizada (sigla IIB, idealized influence behavior); ii) duas correspondem à dimensão liderança transacional: reforço ou recompensa contingente (sigla CR, contingent reward) e gestão por exceção ativa (sigla MBEA, management by exception active.); iii) duas correspondem à dimensão liderança do tipo laissez-faire: gestão por exceção passiva (sigla MBEP, management by exception passive) e laissez-faire (sigla LF). Por último, um conjunto de questões que não correspondem a estilos de liderança mas que se reportam aos resultados de liderança, que se agrupam em três categorias: eficácia (sigla Eff, effectiveness); satisfação (sigla S, satisfaction) e esforço extra (sigla EE, extra effort).

Os questionários e as declarações de consentimento foram distribuídos em cada escola com a colaboração de um elemento neutro ao estudo em cada escola, que entregou um questionário e uma declaração em mão a cada sujeito da população. O anonimato foi garantido, dentro do possível, pelo processo de retorno dos questionários, que foram depositados em local próprio, na secretaria da escola.

Resultados

De seguida faz-se a apresentação da estatística descritiva dos resultados obtidos, alguns agrupados em tabelas, com indicação dos valores da média e desvio padrão de cada item. A documentação adquirida à editora Mind Garden inclui uma escala de pontuação ou scoring key, que indica a que categoria corresponde cada item. Nesta escala encontra-se a correspondência entre o número do item do MLQ e a categoria de liderança a que a mesma pertence. No final calculou-se médias e desvio padrão das respostas em cada categoria e para cada dimensão de liderança. Realizámos também o cálculo do alfa de Cronbach da amostra, o teste KMO-Bartlett e a Análise Fatorial através do método de extração por Análise dos Componentes Principais com Varimax com Kaiser a fim de analisar a consistência e a fiabilidade do instrumento bem como a sua adequação à amostra. Por fim, foram calculadas as comparações das médias aplicando o teste t-Student e a ANOVA (análise de variância), para a identificação das características (género e idade) que melhor discriminam grupos previamente definidos e por conseguinte comparações dentro da amostra.

Cerca de 49,22% dos inquiridos responderam usar muitas vezes os atributos de atitudes de influência idealizada no desempenho do seu cargo, enquanto 3,6% refere que raramente os usa. A média mais elevada desta categoria é no item 18 - “Vou além do interesse pessoal pelo bem do grupo” com o valor de 3,16 e com um desvio padrão de 0,821.

Cerca de 68% dos inquiridos referiram utilizar frequentemente, se não sempre comportamentos de influência idealizada no desempenho do seu cargo, enquanto apenas 1,9 % referem que nunca os usam. A média mais elevada desta categoria foi observada no item 23 - “Considero as consequências éticas e morais das decisões”, com o valor de 3,27 e com um desvio padrão de 0,696.

Cerca de 50,4% dos inquiridos referiram usar muitas vezes os atributos da categoria motivação inspiracional no desempenho do seu cargo. Apenas 2,8% referem que nunca ou raramente usam os seus atributos da categoria. A média mais alta desta categoria verificou-se no item 36 - “Expresso confiança de que as metas serão alcançadas”, com valor de 3,11 e desvio padrão de 0,715. Nesta

categoria dois itens têm médias acima de 3,0, o que significa que são desempenhados “muitas vezes”.

Cerca de 80,5% dos professores inquiridos responderam utilizar muitas vezes ou frequentemente, senão sempre, os itens da categoria estimulação intelectual no desempenho do seu cargo. Todos os inquiridos declararam que os usam. A média mais alta desta categoria situou-se no item 2 - “Examino situações críticas questionando se são adequadas”, com o valor de 3,11 e desvio de 0,779. Nesta categoria três itens têm médias acima de 3,0, o que significa que são desempenhados “muitas vezes”.

Cerca de 45,7% dos inquiridos responderam que usam frequentemente, senão sempre, os itens da categoria consideração individual no desempenho do seu cargo. Enquanto 0,8% referem que raramente os usam, ninguém respondeu que nunca os usa. A média mais alta desta categoria situou-se no item 19 - “Trato os outros como pessoas ao invés de tratá-los apenas como um membro do grupo”, que é de 3,67 e desvio padrão de 0,592. Todos os itens desta categoria têm um valor superior a três, o que significa que são usados muitas vezes.

Cerca de 38,3% dos professores titulares de cargos responderam usar muitas vezes a recompensa contingente no desempenho do seu cargo, enquanto 7,4% referem que nunca a usam. A média mais alta desta categoria pertence ao item 35 - “Expresso satisfação quando os outros correspondem às expectativas”, 3,61 e desvio padrão de 0,581.

Cerca de 42,2% dos professores titulares de cargos declararam usar muitas vezes os itens da categoria gestão por exceção ativa no desempenho do seu cargo, enquanto 3,9% referem que nunca os usam. A média mais alta desta categoria situou-se no item 27 - “Dirijo a minha atenção às falhas a fim de atingir os padrões esperados”, que é de 2,81 e desvio padrão de 0,753.

Cerca de 52,2% dos professores pesquisados referiram nunca ou raramente utilizar os atributos da categoria gestão por exceção passiva no desempenho do seu cargo, enquanto 17,6% referem que os usam muitas vezes. A média mais alta desta categoria situou-se no item 17 - “Demonstro acreditar que “não se mexe no que está dar certo” que é de 2,69 e desvio padrão de 0,833.

Cerca de 31,7% dos inquiridos referiram nunca usar a liderança laissez-faire no desempenho do seu cargo, enquanto 4,1% referem que a usam muitas. A média mais alta desta categoria pertence aos itens 5 - “Evito envolver-me quando surgem assuntos importantes” que é de 1,08 e desvio padrão de 0,965; e 28 – “Evito tomar decisões”, com a mesma média mas com um desvio de 0,997.

Cerca de 51,6% dos professores inquiridos referiram utilizar muitas vezes o esforço extra no desempenho do seu cargo. Só 2,1% referem que raramente o usam e nenhum inquirido indicou que nunca usa. A média mais alta desta categoria situa-se no item 42 - “Elevo o desejo dos outros de obter sucesso” que é de 3,06 e desvio padrão de 0,664.

Cerca de 64,9% dos professores inquiridos indicaram usar muitas vezes os atributos da categoria eficácia no desempenho do seu cargo. Só 0,8% referem que raramente os usam e ninguém respondeu que nunca os usa. A média mais alta desta categoria encontra-se no item 45-“Lidero um grupo que é eficiente” que tem um valor de 3,09 e desvio padrão de 0,660. Pode-se ainda verificar que nesta categoria três dos itens têm médias acima de 3,0, o que significa que os atributos da categoria são desempenhados “muitas vezes”.

Cerca de 66,4% dos professores respondentes referiram que usam muitas vezes a satisfação no desempenho do seu cargo. Só 0,8% referem que raramente a usam a satisfação e apenas um respondeu que nunca a usa. A média mais alta desta categoria encontrou-se no item 41 - “Trabalho com os outros de maneira satisfatória” que é de 3,22 e desvio padrão de 0,487.

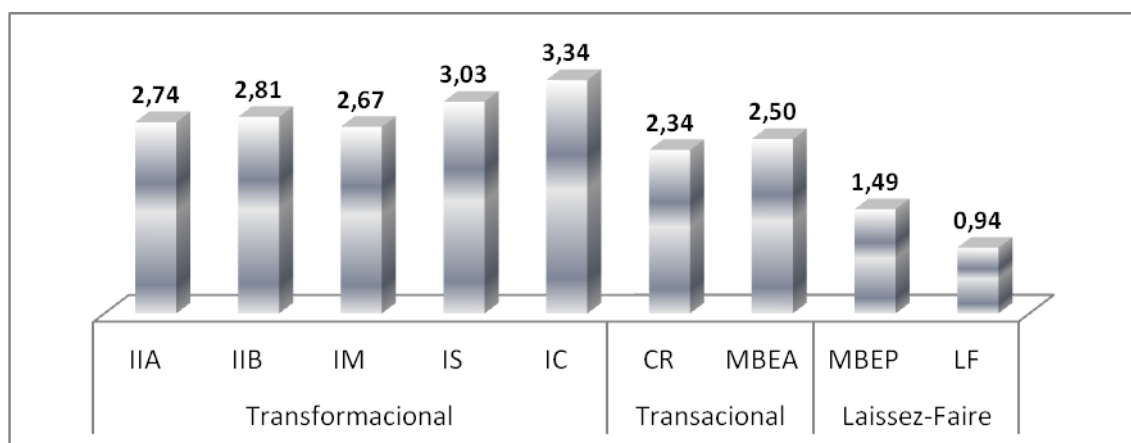
Em conclusão observa-se, que os inquiridos referiram como comportamentos mais frequentes em cada categoria de liderança transformacional os seguintes: “ir além do interesse pessoal pelo bem do grupo” da categoria IIB; “considero as consequências éticas e morais das decisões” (IIA), “expresso confiança de que as metas serão alcançadas” (IM), “examino situações críticas questionando se são adequadas” (IS), “trato os outros como pessoas ao invés de tratá-los apenas como um membro do grupo” (IC).

Nas categorias de liderança transacional foram: “expresso satisfação quando os outros correspondem às expectativas” (CR) e “dirijo a minha atenção às falhas a fim de atingir os padrões esperados” (MBEA).

Nas categorias de liderança laissez-faire foram: “demonstro acreditar que não se mexe no que está dar certo” (MBEP) e “evito envolver-me quando surgem assuntos importantes” e “Evito tomar decisões”.

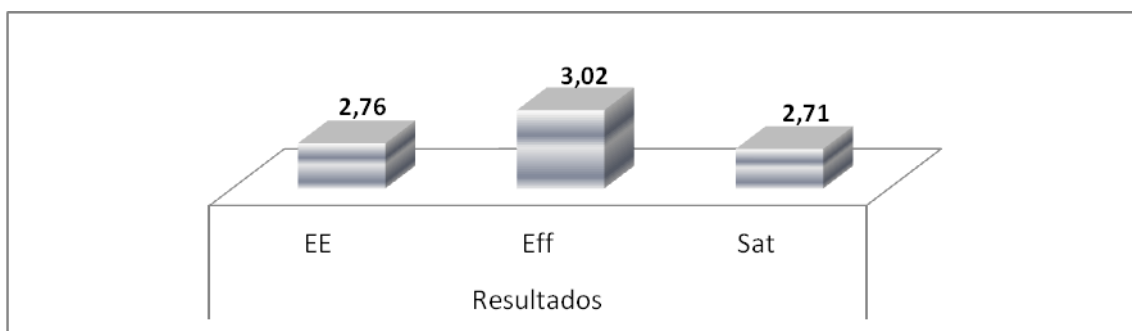
De seguida apresentam-se dois gráficos descritivos, o dos valores obtidos de acordo com a aplicação da escala de pontuação, scoring key, com indicação dos valores das médias de cada categoria (médias dos itens) de cada dimensão de liderança (Fig. 1) e o dos resultados de liderança (Fig. 2).

Quadro 1 - Gráfico de Médias das categorias por dimensão de liderança



No quadro 1, o gráfico permite verificar que os comportamentos de liderança transformacional são os mais frequentemente percecionados pelos professores titulares de cargos que responderam ao questionário. Apontam-se valores residuais para os comportamentos de *laissez-faire*, que foram raramente percebidos. Assinala-se o resultado de liderança transacional com evolução do reforço de contingência (CR com média 2,34) para a gestão por exceção ativa (MBEA com média 2,50).

Quadro 2 - Gráfico de Médias dos resultados de liderança



Da observação do gráfico do quadro 2 aponta-se como principal resultado da liderança a categoria relacionada com a eficácia (Eff com média 3,02). Por outro lado, o item deste grupo de questões com média inferior é o que está relacionado com a satisfação (S com média 2,71).

Observa-se que a dimensão de liderança percecionada com menos frequência foi o *laissez-faire* (1,22), segue-se em crescendo a liderança transacional (2,42) e por fim a dimensão de liderança transformacional, a mais frequentemente percecionada (2,92). Estes resultados permitem-nos concluir que relativamente à nossa hipótese operacional formulada e apresentada em primeira linha nesta investigação, H1: “O modelo de liderança predominantemente percecionada é transformacional e transacional”, na presente amostra é confirmada.

Relativamente à adequação estatística do MLQ, verificámos a consistência e a fiabilidade do instrumento recorrendo ao cálculo do alfa de Cronbach e à Análise Fatorial (AF). O valor do alfa de Cronbach para o nosso instrumento (MLQ) foi 0,878, o que de acordo com Murphy e Davidsholder, (in Maroco, 2006, p.73) é considerado aceitável. Desta forma prosseguiu-se para a análise fatorial do instrumento. A análise fatorial segundo Maroco (2003, pp. 261-262) é uma técnica de análise exploratória que procura explicar a correlação entre as variáveis observáveis, simplificando os dados através da redução do número de variáveis necessárias para os descrever. Previamente, e de acordo com o referido autor, o teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e o teste de Bartlett são dois procedimentos estatísticos que permitem aferir a qualidade das correlações entre as variáveis de forma a prosseguir com a análise fatorial. A este propósito, Hill e Hill (2005)

sugerem como observação de número de casos mínima 5 vezes o número de variáveis a serem pesquisadas (no MLQ seria 45 itens x 5 = 225 casos). Notamos que no presente estudo a AF foi aplicada a 64 casos, o que não está dentro das recomendações do autor. Apesar do MLQ ser bastante utilizado em investigação, os resultados da sua estrutura fatorial não são consensuais, pelo que se torna necessário verificar a validade do instrumento. Verificámos que o teste KMO aplicado aos 45 itens do MLQ teve valor 0,529 o que leva a uma “Má” aceitação de adequação da AF à amostra, quase mesmo “Inaceitável” (Brites, 2007, p.68). Este resultado pode ter sido influenciado pelo baixo número de questionários em análise (n=64), considerado inadequado, como já vimos, para a aplicação da AF. Deste modo, optou-se por aplicar a AF aos itens de cada uma das 3 dimensões de liderança.

Para a dimensão liderança transformacional foram utilizados os 20 itens das 5 categorias do modelo teórico proposto por Bass e Avolio (1995, 2000, 2004). O resultado teste KMO nesta amostra foi de 0,719 que traduz uma aceitação “Média” de adequação à AF. Para a dimensão liderança transacional foram utilizados os 8 itens das 2 categorias do modelo teórico proposto. Na amostra analisada o valor do teste KMO foi 0,785 o que traduz uma aceitação “Média” de adequação à AF. Para a dimensão liderança laissez-faire foram analisados os 8 itens recomendados pelo modelo teórico. Para esta amostra, o teste KMO foi de 0,473, o que traduz uma aceitação “Inaceitável” de adequação à AF.

De seguida obtiveram-se os resultados após extração de fatores por Análise de Componentes Principais, utilizando o método de Rotação Varimax com Kaiser. Esta forma de garantir a representatividade dos fatores pela AF foi considerar que a percentagem de variância total acumulada seja maior do que 60%. Este critério serviu para determinar o número de fatores, uma vez que devem ser extraídos um número suficiente de fatores, tal que a percentagem de variância total seja maior que 60% (Maroco, 2003). As categorias obtidas são descritas na tabela abaixo.

Quadro 3 - Dimensões de Liderança e Categorias do MLQ após Análise Fatorial

Dimensões de Liderança	Categorias	
Transformacional	IS-IC	Estímulo intelectual-Consideração Individual
	IM-IIB	Motivação Inspiracional - Comportamentos de Influência Idealizada
	IIA	Atitudes de Influência Idealizada
	IIB	Comportamentos de Influência Idealizada
Transacional	MBEA	Gestão por Exceção - Ativa
	CR	Reforço Contingente
Laissez-faire	MBI	Gestão por Não Ação
	MBEP	Gestão por Exceção - Passiva
	LFA	Atitudes de Laissez-faire
	LFB	Comportamento de Laissez-faire

Da análise do quadro acima verificámos que o modelo teórico foi adequado na amostra analisada para as dimensões transformacional e transacional, uma vez que se verificou a redução do número de categorias na dimensão transformacional (de 5 para 4) e a manutenção no número de categorias na transacional (2). Para a dimensão laissez-faire revelou-se inconsistente, pois esta dimensão aparece com quatro categorias (mais duas que o modelo teórico adotado). Deste modo, a hipótese H2: “O MLQ confirma a adequação do modelo teórico para a população considerada no estudo”, não foi confirmada.

No nosso estudo procurou-se também identificar em que medida os titulares de cargos de direção, gestão e coordenação escolares do género masculino e do género feminino, apresentam perceções diferenciadas dos comportamentos de liderança, influenciadas pelo género. Para testar as hipóteses formuladas procedeu-se ao cruzamento das variáveis relevantes através da realização de

testes estatísticos de comparações de médias para amostras independentes (t-Student e ANOVA).

Quadro 4 - Testes Kolmogorov-Smirnov das distribuições das 3 dimensões de liderança

		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Estatísticas	gl	Sig.
Dimensão Transformacional	Feminino	0,091	49	0,200
	Masculino	0,167	15	0,200
Dimensão Transacional	Feminino	0,121	49	0,070
	Masculino	0,127	15	0,200
Dimensão <i>Laissez-faire</i>	Feminino	0,106	49	0,200
	Masculino	0,137	15	0,200

* Este é um limite inferior da significância verdadeira

Da observação dos resultados do quadro 4, com a correção de Lillefors, verifica-se que para as três dimensões o p-value (sig.) produzido pelo teste para todas as amostras, é superior ao nível de significância (0,05), pelo que se conclui, com uma probabilidade de erro de 5%, que as amostras em análise seguem uma distribuição Normal.

Assegurados os pressupostos de aplicação do teste t-Student prosseguiu-se para a sua realização para comparação de médias populacionais, a partir de duas amostras aleatórias independentes (Maroco, 2003). Em primeiro lugar testámos a homogeneidade de variâncias das amostras através do teste de Levene cujos resultados se apresentam de seguida. Apresentam-se também alguns dados estatísticos (média e desvio padrão).

Quadro 5 - Diferenças de percepção dos comportamentos de liderança em relação ao Género

Dimensão	Género	Média	Desvio Padrão	Estatísticas			
				Sig. (Levene)	T	g. l.	Sig. (t-Teste)
Liderança Transformacional	Feminino	2,81	0,372	0,048	-0,538	19	0,597
	Masculino	2,74	0,505				
Liderança Transacional	Feminino	2,60	0,569	0,401	0,583	62	0,562
	Masculino	2,70	0,502				
Liderança <i>Laissez-faire</i>	Feminino	1,20	0,377	0,262	0,714	62	0,478
	Masculino	1,28	0,516				

Legenda: g.l. – graus de liberdade. sig. – significância (p-value).

Relativamente às dimensões transacional e laissez-faire, o teste de Levene tem um p-value (significância) de 0,401 e 0,262 respetivamente para cada uma daquelas dimensões de liderança, pelo que as variâncias amostrais consideram-se homogéneas e a estatística de teste a usar é a que assume a igualdade de variâncias (Maroco, 2003, p.126).

Relativamente à dimensão transformacional verificou-se a não homogeneidade de variâncias das amostras ($p\text{-value}=0,048 < \alpha=0,05$), pelo que, em rigor, as variâncias amostrais não se consideram homogéneas e a estatística de teste a usar é a que assume que as variâncias não são iguais. Este valor configura uma violação ao pressuposto da homocedasticidade das variâncias, necessário à aplicação do t-Student sem cometer erros, como o da rejeição falsa da hipótese nula. Para contornar este problema, observámos que, segundo Pestana e Gageiro, (2005), o teste t-Student é bastante robusto para resistir à violação deste pressuposto, especialmente se os tamanhos das amostras são iguais, especialmente se se trata de um teste bilateral. Dado que a nossa distribuição cumpre estes requisitos, optámos por não enveredar por procedimentos estatísticos alternativos, por exemplo a “aproximação ao t-Student de Welch” sugerida por Maroco, (2003, p.124). Para reforçar a segurança desta nossa opção, refere-se que o teste Levene

baseado na mediana (em vez da média dos itens) tem um p-value de 0,06 > $\alpha=0,05$.

Em segundo lugar, prosseguiu-se com a análise da hipótese nula, ou H_0 , da igualdade de médias (objetivo principal do t-Student). Assim, para a dimensão transformacional o teste indicou um nível de significância de 0,597 ($p\text{-value}=0,597 > \alpha=0,05$) pelo que não se rejeita H_0 (hipótese nula: igualdade das médias das amostras), dado que as médias de respostas das mulheres ao MLQ nesta dimensão não é significativamente diferente da dos professores. Pode-se inferir estatisticamente, com 95% de confiança, que o modelo de liderança transformacional percebido pelos professores titulares dos cargos de direção, gestão e coordenação escolares não difere com o género.

Para a dimensão transacional, o teste indicou um $p\text{-value}=0,562 > \alpha=0,05$, pelo que não se rejeita H_0 (as médias das duas amostras são iguais) e conclui-se, com 95% de probabilidade, que a percepção de comportamentos de liderança transacional das professoras e dos professores titulares de cargos não são significativamente diferentes.

Para a dimensão laissez-faire, o teste indicou um $p\text{-value}=0,478 > \alpha=0,05$, pelo que não se rejeita H_0 e conclui-se, com uma margem de erro de 5%, que a percepção de liderança laissez-faire das professoras não é significativamente diferente da dos professores ou seja, não difere com o género.

Deste modo concluímos que H_3 : “O modelo de liderança, nas três dimensões, percebida pelos professores titulares de cargos difere com o género” não se confirma.

De seguida, para se identificar se os professores titulares de cargos de direção, gestão e coordenação inquiridos, agrupados de acordo com a idade nos escalões etários “até 40 anos”; “41 a 46 anos” e “47 ou mais anos”, apresentam diferenças na percepção dos seus comportamentos de liderança, recorreu-se à ANOVA a um fator, uma vez que era necessário comparar as médias entre 3 ou mais grupos e verificar se a variável de medida (liderança) era influenciada por um fator, neste caso a idade (Maroco, 2003).

Além dos pressupostos já anteriormente verificados, procedeu-se também à verificação da homogeneidade das variâncias amostrais, obtiveram-se os seguintes resultados:

Quadro 6 - Diferenças de percepção dos comportamentos de liderança em relação à Idade

Dimensão	Género	N	Média	Desvio Padrão	Estatísticas		
					Levene (p-value)	F	ANOVA (p-value)
Liderança Transformacional	Até 40 anos	21	2,81	0,43	0,865	0,015	0,985
	41 a 46 anos	22	2,79	0,42			
	Mais de 46 anos	21	2,79	0,38			
Liderança Transacional	Até 40 anos	21	2,58	0,65	0,215	0,325	0,724
	41 a 46 anos	22	2,59	0,49			
	Mais de 46 anos	21	2,70	0,52			
Liderança <i>Laissez-faire</i>	Até 40 anos	21	1,11	0,36	0,261	2,22	0,117
	41 a 46 anos	22	1,18	0,49			
	Mais de 46 anos	21	1,36	0,35			

Legenda: F – teste Snedecor; (p-value) - significância.

No quadro acima verifica-se que existe homogeneidade nas variâncias das médias amostrais, uma vez que o teste de Levene não apresenta significâncias (p-value) inferiores ao nível de significância $\alpha=0,05$, pelo se rejeita H1 (não igualdade das variâncias). Assegurado este pressuposto prosseguiu-se para a aplicação da ANOVA a um fator. As amostras de cada dimensão de liderança foram sujeitas ao teste para H0 (igualdade das médias das várias amostras) e constatou-se que não existiam diferenças entre elas, uma vez que todos os valores da significância foram superiores à margem de erro ($p\text{-value}<0,05$). Deste modo rejeitou-se a H1 (não igualdade das médias das amostras) e podemos afirmar, com uma margem de erro de 5%, que não se registam diferenças significativas na percepção nas 3 dimensões de liderança dos sujeitos inquiridos. Deste modo, concluímos que H4: “O modelo de liderança, nas suas três dimensões, percecionada pelos professores titulares de cargos difere com a idade” não se confirma.

Discussão

Dos resultados socio biográficos obtidos, conclui-se que o titular mais frequente de cargo de direção, gestão ou coordenação em serviço nas escolas básicas do

concelho de Santarém é do género feminino, tem entre 40 e 49 anos, é licenciado, tem 21 ou mais anos de serviço na carreira, é diretor de turma, lidera/gere uma equipa de 11 a 15 elementos, não tem formação específica no cargo e possui entre 1 e 4 anos de experiência no cargo que desempenha. Destaca-se que a falta de formação para o desempenho do cargo foi referida por 80,4% dos sujeitos inquiridos; a idade média observada é de 44,1 anos e 73,4% dos sujeitos são do género feminino; 12,5% dos sujeitos possui um mestrado e 1,6% doutoramento.

Sintetiza-se que a dimensão de liderança mais percecionada pelos professores titulares de cargos de direção, gestão e coordenação é a liderança transformacional. Com efeito, observou-se que a dimensão de liderança percecionada com menos frequência foi a *laissez-faire*, com média de itens nas categorias de 1,22; segue-se em crescendo a liderança transacional, com média de itens nas categorias de 2,42; e por fim a transformacional, com média de itens das categorias de 2,92, com forte tendência de ser utilizada muitas vezes.

Embora o perfil de liderança percecionado seja o adequado e o que garante melhores níveis de desempenho dos liderados (Avolio, 1999; Bass e Avolio, 1995, 2000 e 2004) não se verificou o perfil ótimo de liderança preconizado pelo modelo, uma vez que os valores das médias dos itens não foram em crescendo de MBEP para MBEA, seguindo-se CR e depois os 4 I's das categorias transformacionais. Com efeito, os resultados foram os seguintes: MBEP (1,49), CR (2,34), MBEA (2,50) e depois os 4 I's. Estes indicaram os seguintes valores de média de itens: IC (3,34), IS (3,03), IIB (2,81), IIA (2,74), IM (2,64).

O modelo teórico confirmou-se na dimensão de resultados de liderança pois preconiza que a eficácia do líder se verifica onde predomina a dimensão transformacional, seguindo-se a liderança transacional e por último com frequências baixas a liderança *laissez-faire* (Avolio 1999).

Relativamente ao comportamento estatístico do modelo teórico para a dimensão transformacional concluiu-se foi adequado para explicar a dimensão percecionada pelos professores titulares de cargos. Deste modo, podemos prever que os comportamentos de liderança já descritos são os mais esperados na população.

Relativamente ao comportamento estatístico do modelo teórico para a dimensão transacional concluiu-se foi adequado para explicar a dimensão percecionada pelos professores titulares de cargos. Deste modo, podemos prever que os comportamentos transacionais já elencados serão os mais esperados na população.

O comportamento estatístico do modelo teórico para a dimensão laissez-faire não se adequou à amostra em estudo, uma vez que para explicar a dimensão de liderança laissez-faire percecionada foram necessários 4 fatores ou 4 categorias, o que contraria o modelo teórico, que propõe apenas duas. Deste modo, utilizando o modelo teórico proposto, não podemos prever quais os comportamentos laissez-faire mais esperados na população.

A variável género não revelou influência estatisticamente significativa na perceção dos professores titulares de cargos em nenhuma das três dimensões de liderança.

A variável idade não revelou influência estatisticamente significativa na perceção dos professores titulares de cargos em nenhuma das três dimensões de liderança.

Conclusões

O estudo teve como propósito de investigação a identificação e interpretação do modelo de liderança percecionado pelos professores que desempenham funções de direção, adjuntos de direção, coordenadores de departamento, de subdepartamento, diretores de turma, entre outros, nas cinco escolas básicas dos 2º e 3º ciclos do concelho de Santarém e analisar a influência das variáveis sócio biográficas género e idade no modelo de liderança percebida. Este estudo pretendeu contribuir para a melhoria informação e da formação dos atuais e futuros líderes de órgãos e estruturas de direção, gestão e coordenação escolar, contribuindo para a melhoria do seu desempenho.

A dimensão de liderança transformacional foi identificada como a mais predominantemente percecionada pelos professores, que segundo Cunha et al. (2007) se caracteriza por uma influência idealizada ou carisma onde o líder adota comportamentos que ativam fortes emoções nos seguidores, suscita confiança e identificação destes com ele, influenciam os seus ideais e os aspetos do sentido do

desempenho. Avolio (1999) refere que “a altos níveis de identificação correspondem níveis elevados de empenho, confiança, lealdade e performance além do esperado” (p. 34). Gera compromissos e baseia-se numa interação alargada.

Seguiu-se a dimensão de liderança transacional que segundo aquele autor envolve as trocas entre líder e seguidores. O líder procura conhecer as necessidades e desejos dos seus colaboradores, recompensando-os, numa transação construtiva, ou punindo-os, numa carga transacional negativa, em função da sua eficácia ou da falta dela, numa lógica de prestação de contas. Conduz à obediência e baseia-se numa interação restrita. Também De Vries (2008) verificou que os líderes com comportamentos de consideração individual para com os seus seguidores tinham uma forte relação interpessoal, enquanto na liderança transacional e passiva verificou-se que estavam fortemente relacionadas com a falta de relações interpessoais. Para Hargreaves e Fullan, (2001) a criação de culturas colaborativas eficazes deriva, em grande parte, de decisões da liderança que decide quem trabalha com quem e o que é esperado dos liderados, estas decisões são a “forma de prestação de contas mais adequada à profissão docente” (p.109).

O perfil ótimo de liderança não se verificou. Com efeito, o modelo preconiza uma configuração que prediz a liderança ótima que não se observou na amostra. Para Avolio (1999, p. 52) o modelo full range leadership possui a característica essencial de admitir que todos os líderes demonstram perfis de liderança em que cada dimensão de liderança se manifesta em maior ou menor grau, não existindo uma medida exata para cada um mas sim um continuum de graus. Deste modo, consideramos expectável na população que o perfil de liderança mais frequente se encontre em diferentes graus, abaixo do perfil ótimo preconizado. Seria bastante invulgar verificar que todos os professores titulares de cargos da população evidenciassem o perfil ótimo de liderança.

A observação de níveis mais baixos na categoria satisfação (S) nos resultados de liderança e de níveis mais altos de eficácia (Eff) revelam que os professores titulares de cargos são críticos do seu próprio trabalho e que embora o percecionem eficaz consideram que pode melhorar.

A população em análise é constituída maioritariamente por elementos do género feminino, assim como a amostra, o que parece tornar natural que os cargos sejam exercidos minoritariamente por mulheres. No nosso estudo, concluiu-se que as percepções do modelo de liderança para os homens e mulheres não são significativamente diferentes. Globalmente, ambos partilham as mesmas percepções de liderança, sugerindo que eventuais preconceitos de género, como o reconhecimento pelos pares ou pela comunidade educativa no que às competências ou eficácia de liderança diz respeito, não são percecionados. No nosso estudo, a variável género não tem influência na percepção de liderança dos sujeitos inquiridos, sendo portanto um atributo pouco fiável para predizer comportamentos de liderança.

Também para Eagly, Johannesen-Schmidt e Van Engen (2003, p. 586) “saber que um indivíduo é mulher ou homem pode não ser um indicador de confiança quanto ao estilo de liderança dessa pessoa”. Noutra direção, Bass, Avolio e Atwater (1996) e Eagly, Johannesen-Schmidt e Van Engen (2003) verificaram que as mulheres percecionavam mais a liderança transformacional do que os homens, estes percecionavam mais a liderança transaccional.

Dos resultados obtidos, é notória a vetustez dos professores titulares de cargos. A experiência e o saber adquiridos com a passagem dos anos parece ser um fator valorizado quando se trata de designar ou eleger professores para os cargos. Ou talvez não, porque “vinte anos de experiência a fazer a mesma coisa equivale a um ano de experiência multiplicado por vinte” (Welch e Welch, 2006, p. 31). Uma outra explicação poderá residir no combate aos efeitos do achatamento da carreira, no sentido da permanência de muitos anos na sala de aula. Sikes (1985) e Huberman (1988 e 1991), (cit. in Hargreaves e Fullan, 2001), estudaram o ciclo de vida dos professores e verificaram o “desapontamento, a desilusão e a resistência à mudança que tendem a acompanhar o processo de envelhecimento” ao longo da carreira (pp. 55-57). Um dos poucos instrumentos à disposição do líder para este combate é diversificar o trabalho do professor atribuindo-lhe um cargo.

No nosso estudo, a variável demográfica idade foi cruzada com as dimensões de liderança e com algumas categorias de cada dimensão, embora os resultados do

cruzamento destas últimas não venham descritos no estudo. Nos resultados obtidos não foram encontradas diferenças significativas de percepção nos escalões etários considerados (40 anos ou menos; 41 a 46 anos e mais de 46 anos). Num outro estudo realizado, Oshagbemi (2004) chegou à conclusão que nos comportamentos de liderança apenas a categoria comportamentos de influência idealizada (IIB) apresenta o F-test significativo entre os líderes mais jovens e os mais velhos enquanto as outras medidas foram bastante similares. No nosso estudo, a variável idade não revelou influência na percepção nas dimensões de liderança dos sujeitos inquiridos, sendo portanto um atributo pouco fiável para prever comportamentos de liderança. Não aprofundámos a influência da variável ao nível das categorias de cada dimensão, uma vez que não encontramos diferenças significativas ao nível das dimensões.

Muitos autores (Godin, 2008, Pink, 2009; Lopes, Galinha e Loureiro, 2010; Galinha et. al. Org. 2011) apontam que a liderança é uma área profissional que exige aos líderes recursos, competências e habilidades especiais, honestidade, credibilidade, dedicação, disponibilidade, resiliência, formação, entre outros, de modo a enfrentar os desafios modernos, a responder rápida e eficazmente aos problemas, a procurar novos métodos de trabalho, inseridos em organizações complexas que operam em sociedades onde a competição e a exigência estabelecem patamares de desempenho cada vez mais ambiciosos.

Yammarino et al. (2004), Avolio (1999) assinalam que existem inúmeros exemplos de como a liderança transformacional promoveu o desempenho individual (dos líderes) para além das expectativas. Leithwood et al. (2004) destacam um conjunto de estudos quantitativos que reclamam ter estabelecido, em contextos específicos, a evidência do efeito da liderança nos resultados dos alunos. As escolas básicas dos 2º e 3º ciclos do concelho de Santarém parecem estar a produzir lideranças transformacionais e transacionais coerentes com uma certa cultura vigente que formata os constructos dessas lideranças.

Referências Bibliográficas

- AVOLIO, BRUCE J. (1999). Full Leadership Development: Building the Vital Forces in Organizations. Sage Publications.
- BASS, BERNARD M. (1985). Leadership and performance beyond expectations. New York: Free Press.
- BASS, BERNARD M. (1998). Transformational leadership: Industrial, military, and educational impact. New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- BASS, BERNARD M., AVOLIO, BRUCE J.; ATWATER LEANNE (1996). Transformational and transactional leadership of men and women. Applied Psychology: An International Review.
- BASS, BERNARD M.; AVOLIO, BRUCE J. (1995). MLQ Multifactor Leadership Questionnaire. Mind Garden, Inc.
- BASS, BERNARD M.; AVOLIO, BRUCE J. (2000). MLQ Multifactor Leadership Questionnaire. Sec. Ed. Mind Garden, Inc.
- BASS, BERNARD M.; AVOLIO, BRUCE J. (2004). Multifactor Leadership Questionnaire; Third Edition, Manual and Sampler Set. Mind Garden.
- BEIGPOOR, SHARIVAR R.; IDRIS, BIN J. (2012). Investigating the Interaction between FDI and Human Capital on Productivity Growth. Research Journal of International Studies, 23.
- BERGAMINI, CECÍLIA W. (2002). O líder eficaz. São Paulo: Atlas
- BRITES, RUI (2007). Manual de Métodos Quantitativos – Tomo I. Lisboa: Instituto Nacional de Administração – INA. [http://stoa.usp.br/fabiomidia/files/-1/19400/Manual_M%C3%A9todos+Quantitativos_Tomo_1.pdf] – Setembro 2012
- BRYMAN, ALAN (2004). Charisma and leadership in organizations. London: Sage.
- BUCKINGHAM, MARCUS (2005). Gestor de Sucesso. Lisboa: Cavalo de Ferro Editores.
- BURNS, JAMES M. (1978). Leadership. New York: Harper & Row.
- CHIAVENATO, IDALBERTO (2003). Introdução à Teoria Geral da Administração. Rio de Janeiro: Campus - Elsevier Editora. 7ª Edição.
- CONGER, JAY A.; KANUNGO, RABINDRA N. (1988). The empowerment process: Integrating theory and practice. Academy of Management Review.

COSTA, JORGE A.; NETO-MENDES, ANTÓNIO; VENTURA, ALEXANDRE; (Org.) (2000). Liderança e Estratégia nas Organizações Escolares. Aveiro: Universidade de Aveiro.

CUNHA, MIGUEL P. e REGO, ARMÉNIO (2005). Liderar. Lisboa: Publicações Dom Quixote. 1ª Edição.

CUNHA, MIGUEL P.; REGO, ARMÉNIO; CAMPOS E CUNHA, RITA e CABRAL-CARDOSO, CARLOS (2007). Manual de Comportamento Organizacional e Gestão. Lisboa: Editora RH Lda. 6ª Edição.

DE VRIES, REINOUT E. (2008). What are we measuring? Convergence of leadership with interpersonal and non-interpersonal personality. *Leadership*, 4.

EAGLY, ALICE H., JOHANNESSEN-SCHMIDT, MARY C., e VAN ENGEN, MARLOES L. (2003). Transformational, transactional, and laissez-faire leadership styles: A meta-analysis comparing men and women. In *Psychological Bulletin*.

FARIA, JORGE (2002). Competências e características dos dirigentes da administração pública. Repositório Científico do Instituto Politécnico de Santarém. [<http://repositorio.ipsantarem.pt/handle/10400.15/68>] – Fevereiro 2011

FARIA, JORGE (2005). Liderança e gestão pública em Portugal: características e implicações no desempenho organizacional. Tese de Doutoramento. [<http://lms.ese.ipsantarem.pt/lms/mod/resource/view.php?id=26821>] – Fevereiro 2011

GALINHA, SÓNIA A.; (Coord.) (2011). Pedagogia e Psicologia Positiva. Interações em Educação e Saúde. Porto: Livpsic.

GODIN, SETH (2008). Tribos, Precisamos de Um Líder. Alfragide: Editora Lua de Papel.

HARGREAVES, ANDY; FULLAN, MICHAEL (2001). Porque é que vale a pena lutar? O trabalho de equipa na escola. Porto: Porto Editora.

HERSEY, PAUL; BLANCHARD KENNETH H. (1986). Psicologia para administradores: A teoria e as técnicas para a liderança situacional. São Paulo: EPU.

HILL, MANUELA M.; HILL, ANDREW (2005). Investigação por Questionário. Lisboa: Edições Sílabo. 2ª Edição.

KOONTZ, HAROLD; O'DONNELL, CYRIL; WEIHRICH, HEIZ (1987). Administração: Recursos Humanos: *Desenvolvimento de Administradores*, Vol. 3, 14ª ed. São Paulo: Pioneira.

KOTTER, JOHN P. (1992). O fator liderança. São Paulo: Makron Books.

LEITHWOOD, KENNETH; JANTZI, DORIS (1994). Transformational leadership: How principals can help reform school cultures. *School Effectiveness and school Improvement*.

[<http://eric.ed.gov/PDFS/ED323622.pdf>] – Abril 2011

LEITHWOOD, KENNETH; LOUIS, KAREN; ANDERSON, STEPHEN; WAHLSTROM, KYLA (2004). How leadership influences student learning. *Review of Research*.

[www.learningfromleadership.umn.edu]

LIBBERMANN, ANN; MILLER, LYNNE (2005). Teachers as Leaders. *The Educational Forum*, 69:2,151-162.

LOPES, MARCELINO S.; GALINHA, SÓNIA A.; LOUREIRO, MANUEL J. (2010). Animação e Bem-Estar Psicológico. Chaves: Intervenção – Associação para Divulgação e Promoção Cultural.

LOPES, MIGUEL P.; PALMA, PATRÍCIA J.; BÁRTOLO-RIBEIRO, RUI; PINA E CUNHA, MIGUEL (2011). Coord. *Psicologia Aplicada*. Lisboa: Editora RH. 1ª Edição.

MAROCO, JOÃO (2003). *Análise Estatística Com Utilização do SPSS*. Lisboa: Edições Sílabo. 2ª Edição.

MAROCO, JOÃO; GARCIA-MARQUES, TERESA (2006). Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas?

[[http://repositorio.ispa.pt/bitstream/10400.12/133/1/LP%204\(1\)%20-%2065-90.pdf](http://repositorio.ispa.pt/bitstream/10400.12/133/1/LP%204(1)%20-%2065-90.pdf)] - Setembro de 2012

MÜLLER, RALF; TURNER, RODNEY (2010). Leadship competency profiles of successful project managers. *International Journal of Project Management*, 28 - 437-448.

OSHAGBEMI, TITUS (2004). "Age influences on the leadership styles and behaviour of managers". *Employee Relations*, Vol. 26 Iss: 1, pp.14 – 29.

PESTANA, HELENA; GAGEIRO, JOÃO N. (2005). *Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do SPSS*. Lisboa: Sílabo.

PODSAKOFF, PHILIP M., MACKENZIE, SCOTT B., MOORMAN, S. B.; FETTER, R. (1990), Transformational leader behaviours and their effects on followers' trust in leader, satisfaction, and organizational citizenship behaviours. *The Leadership Quarterly*, 1 (2), 107-142.

WELCH, JACK; WELCH, SUZY (2006). *Vencer*. Lisboa: Conjuntura Actual Editora, Lda. 11ª Edição.

YAMMARINO, FRANCIS J.; DIONE, SHELLEY D.; ATTWATER, LEANNE E.; SPANGLER, WILLIAM D. (2004). Transformational leadership and team performance. *Journal of Organizational Change Management*. Vol. 17, 2, 177-193.

YUKL, GARY (2006). *Leadership in organizations*, Sixth edition. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall

ZALEZNIK, ABRAHAM (1989). *The Managerial Mystique – Restoring Leadership in Business*. New York: Harper & Row.

**A PARTICIPAÇÃO DA ESE NO PROJETO EUROPEU TODDLER - POR OPORTUNIDADES
PARA CRIANÇAS DESFAVORECIDAS E COM NECESSIDADES EDUCATIVAS ESPECIAIS
DURANTE OS PRIMEIROS ANOS DE VIDA.**

Maria João Cardona (Coord.)

Isabel Piscalho; Marta Uva; Helena Luís; Teresa-Cláudia Tavares

Instituto Politécnico de Santarém – Escola Superior de Educação/CIEC- Univ. Minho

Instituto Politécnico de Santarém – Escola Superior de Educação

Com a colaboração das estudantes: Soraia Cardoso, Joana Loureiro, Joana Évora,
Liliana Dinis

Resumo

Entre 2010 e 2013 uma equipa da ESE de Santarém integrou o *Projeto TODDLER*, coordenado pela Universidade Stavanger (Noruega), e no qual participam instituições do ensino superior de mais 6 países: Alemanha, Bélgica, Dinamarca, Espanha, Reino Unido e Roménia. Com uma duração de 3 anos, este projeto, financiado através de um dos Programas *Comenius*, foi concebido com base nas recomendações do estudo da Eurydice (2009).³

Apesar do reconhecimento da relevância da qualidade da resposta educativa para as crianças com menos de 3 anos, em muitos países, como em Portugal, esta resposta continua a ser alvo de várias indefinições. Com este Projeto, entre outros aspetos, está prevista a caracterização da realidade dos países intervenientes e a organização de materiais para a formação de profissionais que trabalham com este grupo etário. O trabalho realizado pela equipa da ESE, para além da caracterização da realidade portuguesa, teve como principal finalidade o estudo do envolvimento parental, auscultando as famílias e

³ Eurydice (2009) *L'éducation et l'accueil des jeunes enfants en Europe: réduire les inégalités sociales et culturelles*, Bruxelas : CE

pesquisando projetos e exemplos de práticas em Portugal e nos vários países parceiros do projeto.

Nesta comunicação apresentamos uma síntese dos fundamentos e descrição do trabalho feito e as implicações deste projeto a nível da formação. Destacamos um guião construído no final do Projeto para ser usado tanto a nível da formação inicial como contínua.

Palavras-chave: envolvimento parental; educação de infância; igualdade de oportunidades

Abstract

Between 2010 and 2013 a ESE de Santarém team joined the TODDLER Project, coordinated by the University in Stavanger (Norway), and in which participate higher education institutions from over 6 countries: Germany, Belgium, Denmark, Spain, United Kingdom and Romania. With a duration of 3 years, this project, funded through a Comenius programme, was designed on the basis of the recommendations of the study of Eurydice (2009).⁴

Despite the recognition of the relevance of the quality of educational response for children under 3 years, in many countries, such as in Portugal, this response remains the target of several loose ends. With this project, among other things, we intend to the characterization of the reality of the countries concerned and the Organization of materials for the training of professionals working with this age group. The work done by the team of ESE, beyond the characterization of Portuguese reality, had as its main purpose the study of parental involvement, listening to families and researching projects and examples of good practices in Portugal and in the various partner countries of the project.

In this text we present an overview of the theorists fundamentals; a description of the work done and the implications of this project in terms of training. At the end of the project we built a guide to be used both in the initial and continuous training.

Keywords: parental involvement; childhood education; equal opportunities

INTRODUÇÃO

Iniciado em novembro de 2010 e com a duração de 3 anos, o *Projeto Europeu TODDLER* foi financiado pelo *Programa Aprendizagem ao longo da vida/sub-Programa de Projetos Multilaterais Comenius* e envolveu nove instituições do ensino superior, de oito países europeus: a Universidade Stavanger (Noruega), responsável pela

⁴ Eurydice (2009) *L'éducation et l'accueil des jeunes enfants en Europe: réduire les inégalités sociales et culturelles*, Bruxelas : CE

coordenação do projeto; a Universidade Schwabisch Gmund (Alemanha); a Universidade College Artevelde Hogeschool e HELMO (Bélgica); a Universidade College South (Dinamarca); a Universidade Ramon Lull (Espanha); a Universidade de Kingston (Reino Unido); a Universidade de Timisoara (Roménia) e a Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém (Portugal). O professor Paul Leseman (Holanda) foi o consultor do projeto.

Tendo como principal finalidade refletir sobre as questões relativas ao acolhimento das crianças com menos de 3 anos, o *TOODLER* procurou também caracterizar e comparar a realidade dos diferentes países participantes assim como construir materiais de apoio para a formação inicial e contínua das profissionais e dos profissionais que trabalham com crianças deste grupo etário.

No texto são apresentados os fundamentos e finalidades do projeto, bem como o trabalho desenvolvido pela equipa portuguesa, da Escola Superior de Educação de Santarém sobre envolvimento parental.

O PROJETO *TOODLER*: FUNDAMENTOS E FINALIDADES

“Um maior investimento na qualidade da resposta educativa deste grupo etário facilita as aprendizagens posteriores, especialmente no caso das crianças mais desfavorecidas, promovendo uma maior igualdade de oportunidades”

(Eurydice, 2009: 3).

Este projeto foi concebido tendo como pressuposto que para uma resposta mais eficaz e equitativa é urgente um maior investimento na educação das crianças com menos de 3 anos. A consciência de que em muitos países, à semelhança do que acontece em Portugal, não existem ainda diretivas nacionais quanto às orientações pedagógicas para o trabalho com este grupo etário, foi uma outra preocupação que desde o início esteve subjacente à realização deste trabalho. Partindo destas questões foram definidos como principais objetivos deste projeto:

- Refletir sobre as questões que afetam o acolhimento das crianças com menos de 3 anos, procurando caracterizar os diferentes países que integram o projeto.

- Dar contributos para a formação inicial e formação contínua de educadores/as , nomeadamente construção de materiais e dispositivos reflexivos.
- Mostrar o potencial educativo dos contextos para as crianças com menos de três anos e a forma como estes podem contribuir para uma maior igualdade de oportunidades e participação
- Investigar e descrever “boas práticas” no acolhimento e educação de crianças em risco.

Para a sua concretização foram definidas várias tarefas, que foram distribuídas pelos diferentes parceiros, que as foram trabalhando ao longo dos três anos do projeto, recolhendo dados sobre a realidade existente nos países envolvidos:

1. Organização e coordenação do projeto;
2. Estado da Arte (da educação das crianças com menos de 3 anos)
3. Aprendizagem e desenvolvimento da linguagem (caraterização de práticas em instituições)
4. Promoção do bem estar (definições, trabalhos em curso)
5. *Envolvimento Parental* (definições, caraterização das práticas existentes, recolha de exemplos considerados inovadores pelos parceiros)
6. Materiais e estratégias de formação para o desenvolvimento de uma atitude de questionamento e de pesquisa a nível da formação
7. Divulgação (das publicações e trabalhos realizados no âmbito do projeto).
8. Avaliação da qualidade (do trabalho realizado)
9. Sustentabilidade (trabalho de apoio ao desenvolvimento das várias tarefas)

A partir da realização destas tarefas, para além da produção teórica, da construção de vários instrumentos de trabalho, e da construção de grelhas de análise, foram definidos como produtos do projeto a organização de materiais para a realização de cursos:

- Um curso de formação contínua europeu para profissionais de educação de infância que trabalham em creche;

- Um módulo de um curso para a formação inicial em educação de infância a incorporar nos programas das instituições parceiras e oferecido na língua nacional.

A TAREFA DA EQUIPA DA ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DE SANTARÉM (ESES): O ESTUDO DO *ENVOLVIMENTO PARENTAL*

Tendo ficado com a tarefa de estudar o envolvimento parental, a equipa da ESES teve como principais objetivos de trabalho:

- Identificar “*boas práticas*” de trabalho com as famílias e de estratégias de apoio e envolvimento parental em contextos formais e informais de acolhimento das crianças;
- Criar um guião para ser utilizado na formação inicial e contínua de educadores e educadoras de infância.

Definir o que se entende por “*boas práticas*” em Portugal e nos outros países, foi uma das nossas grandes dificuldades considerando a carga subjetiva que está associada a esta expressão e a diversidade cultural subjacente à sua interpretação. A primeira questão com que nos confrontámos foi a diversidade das políticas de apoio à infância e à maternidade e paternidade nos diferentes países, que começa por se observar, por exemplo, na idade com que as crianças podem frequentar a creche. Por outro lado, tendo em conta a especificidade da realidade do nosso país, a reduzida rede institucional existente para as crianças com menos de 3 anos, questionámo-nos se faria sentido restringir o nosso estudo a famílias cujas crianças frequentam instituições.

O trabalho realizado foi organizado em diferentes etapas:

Realização de um Seminário inicial - para apresentação do projeto e levantamento das principais questões que afetam as respostas socioeducativas às crianças e famílias, promovendo debate entre estudantes da ESE, educadoras de infância, familiares de crianças, especialistas e responsáveis de vários serviços da área social, saúde e educação.

Realização de Entrevistas – com familiares de crianças com menos de 3 anos em Portugal e nos diferentes países dos parceiros do projeto para avaliar: as necessidades e perspetivas das famílias relativamente às respostas existentes para o acolhimento das crianças; as principais semelhanças e diferenças entre os vários países.

Definição de “*envolvimento parental*” e recolha de exemplos de “*boas*” práticas de trabalho com as famílias – com a colaboração de todos os parceiros do projeto.

Realização de dois Workshops - no distrito de Santarém, com familiares e técnicos, visando a recolha de contributos para a definição de envolvimento parental e as principais questões que afetam as práticas de trabalho com as famílias, exemplos de boas práticas.

Construção do guião de formação sobre envolvimento parental - em português e inglês, com base na análise de todos os dados recolhidos ao longo do projeto.

Em complemento a este trabalho a equipa da Noruega organizou um **DVD - *Open kindergarten*** - focando o envolvimento parental, com base num estudo de caso a decorrer naquele país.

Síntese da caracterização feita sobre a realidade portuguesa

Apresentando uma breve síntese do trabalho de caracterização realizado sobre a realidade portuguesa, começamos pelos resultados dos dados recolhidos no **seminário inicial**. Das várias questões colocadas, destacamos: a necessidade da Lei de Bases do Sistema Educativo Português passar a integrar as crianças com menos de 3 anos; a necessidade das instituições que recebem crianças desta idade serem tuteladas pelo Ministério da Educação; a necessidade de serem definidas orientações pedagógicas para o trabalho em creche; a necessidade de pensar em respostas mais diversificadas e flexíveis para uma melhor conciliação dentre a vida familiar e profissional dos pais; a necessidade das creches serem vistas como espaço de aprendizagem das crianças, independentemente das necessidades das famílias; aumentar a rede institucional para as crianças mais pequenas.

Tal como é referido no Parecer do Conselho Nacional de Educação de 2011, no geral é defendida a ideia do serviço de creche ser visto como um direito das crianças com menos de 3 anos, como um espaço de aprendizagem promotor de uma maior

igualdade de oportunidades para todas as crianças (11ª Recomendação, *Recomendação 3/2011* de 21/4, CNE, 2011).

Quanto às entrevistas realizadas às **famílias portuguesas** estas foram realizadas em centros de saúde, no Programa de Vacinação Nacional (crianças com 6, 15 e 18 meses). Das 22 entrevistas, 19 foram feitas a mães e 3 a pais de crianças - que não frequentam qualquer tipo de instituição, ficando em casa (11); que frequentam creches (8); que ficam em amas (3).

Os familiares que mantêm as crianças em casa sublinharam a falta de recursos financeiros para colocar o filho numa instituição ou numa creche familiar⁵, assim como a grande dificuldade em encontrar vagas disponíveis.

Foi também referido que em alguns casos era preferível dar condições para as mães poderem ficar em casa mais tempo a cuidar das crianças.

Relativamente à opção pela ama, apesar de estarem contentes com a qualidade do atendimento, consideram que a creche proporcionaria um maior desenvolvimento à criança. São as dificuldades financeiras que levaram a escolher uma ama e não uma creche. Para a maioria dos inquiridos a creche oferece mais segurança e confiança, entre outros aspetos, devido à maior formação das educadoras.

No geral, parece predominar uma boa relação com as instituições e amas. Mas a participação destes pais e mães limita-se a atividades/contactos pontuais. Todos manifestaram, no entanto, disponibilidade para uma maior colaboração. A relação da creche/ama com a família na maioria dos casos parece ser boa, sendo referido que há diálogo, ausência de conflito, uma relação de amizade entre as famílias e a direção da instituição que a criança frequenta.

Quase todos manifestam a necessidade de haver mais creches e destas serem financeiramente mais acessíveis e de terem um funcionamento mais flexível.

Para uma definição de envolvimento parental

A diversidade das definições assim como a diversidade das características dos exemplos considerados pelos diferentes parceiros relativamente ao trabalho

⁵ Conjunto de amas apoiadas pela segurança social

desenvolvido com as famílias foi enorme, o que confirma a relatividade cultural e a necessidade de analisar de forma contextualizada estas questões.

O envolvimento parental no trabalho em creche tem um papel fundamental que começa no conhecimento da criança, na identificação de necessidades específicas de aprendizagem e no reconhecimento da incontornável importância de um trabalho de parceria entre todos os adultos que cuidam da educação e bem estar da criança.

A revisão da literatura mostra claramente que uma intervenção mais eficaz na promoção do desenvolvimento e aprendizagem das crianças tem obrigatoriamente que envolver as famílias (Eurydice, 2009, p. 140). Esta preocupação é particularmente evidente no caso de famílias mais desfavorecidas do ponto de vista sócio-económico.

Teresa Sarmento (1992) define envolvimento parental como sendo *“todas as formas de atividades dos pais na educação dos seus filhos – em casa, na comunidade ou na escola.”*. No entanto, quando falamos de envolvimento podemos diferenciar diferentes níveis e dimensões.

“ (...) a forma mais comum de contacto entre pais e educadores é a de prestação de informações aos pais, por exemplo sob a forma de reuniões de pais ou dando-lhes orientação e aconselhamento. Trabalhar com os pais de outras maneiras e criar uma abordagem de parceria é uma característica sistemática da prestação de infância em apenas alguns países” (Eurydice, 2009, p. 103).

De acordo com os dados da investigação o envolvimento parental tem que partir da visão dos pais que têm que ser ouvidos pelas profissionais e pelos profissionais que trabalham com as crianças. Esta dificuldade é apontada nos testemunho recolhidos nos vários países. Relativamente aos exemplos de *“boas”* práticas apresentados estes são também muito diversificados, apresentando diferentes níveis de envolvimento: que passam da colaboração em atividades ou projetos pontuais, até à participação das famílias no trabalho realizado no dia a dia das instituições.

Voltando à realidade portuguesa, nos workshops realizados, como já foi dito, entre outros aspetos procurámos chegar a uma definição de envolvimento parental debatendo estas questões com famílias e técnicos. A metodologia de trabalho seguida foi uma adaptação da proposta feita do modelo pelos colegas da Dinamarca: partindo

de frases polémicas foi suscitada uma dinâmica reflexiva. Procurou-se cruzar necessidades, preocupações, limitações e potencialidades, refletindo sobre o conceito de envolvimento parental, para chegar a uma definição mais ampla e fundamentada nas práticas de trabalho realizadas, ou propostas realizar nas instituições que recém crianças com menos de 3 anos. Das muitas ideias e preocupações debatidas passamos a destacar algumas que nos parecem mais significativas.

“É extremamente importante a cooperação e o trabalho coordenado entre instituições de acolhimento de crianças e demais parceiros educativos.”

“Quem tem mais responsabilidade educativa são os pais.”

“Os pais são o centro, mas numa base de reciprocidade.”

“A grande finalidade do envolvimento parental são as crianças.”

“A primeira instância de envolvimento parental é a dos pais com os seus filhos.”

“O envolvimento implica promover a capacitação de alguns pais.”

“A comunicação é determinante para o envolvimento parental, mas tem que ser bilateral.”

“É importante a empatia e confiança.”

“Os horários... são importante considerar a conciliação vida familiar e trabalho com os horários da instituição... Há que haver ‘bom senso’.”

“É preciso trabalhar em função de objetivos comuns.”

“Há que criar condições para que o envolvimento seja possível.”

“O centro é sempre a criança!”

Os workshops revelaram-se momentos muito estimulantes, pela partilha empenhada das vivências e experiências de cada participante e pela reflexão produzida.

A construção de um guião de trabalho para a formação na área do envolvimento parental

Na sequência da globalidade do trabalho realizado a equipa portuguesa procedeu à construção de uma Guião que compila todos os dados recolhidos e analisados, assim como a pesquisa bibliográfica realizada nos diferentes países

envolvidos. Este documento, cuja edição está agora a ser concluída, tem uma versão em língua portuguesa e outra em língua inglesa e foi estruturado da seguinte maneira:

- Pressupostos teóricos;
- Tentativa de definir o que podemos entender por envolvimento parental: fatores facilitadores, dificuldades, exemplos;
- O estudo realizado pela equipa portuguesa: o que dizem as famílias e apresentação de bons exemplos;
- Como avaliar o envolvimento parental.

Pretende-se que este documento seja utilizado na (auto)formação de educadores e educadoras de infância. São apresentadas muitas sugestões de atividades, propostas de trabalho e muitas sugestões de leitura. Paralelamente procurou-se dar indicações sobre a forma de trabalhar este Guião na formação inicial e contínua de profissionais de educação de infância.

Com a preocupação de promover uma abordagem e atitude de questionamento, todas as situações apresentadas surgem apenas como exemplos para serem analisados tendo em conta as necessidades e características únicas de cada contexto. Através da sua utilização de forma autónoma ou em cursos de formação, esta publicação pretende fomentar uma avaliação reflexiva das suas práticas de trabalho.

REFLEXÃO FINAL

Este texto teve como principal finalidade a apresentação do *Projeto TODDLER*, detalhando o trabalho o papel da equipa da ESES neste projeto no estudo do envolvimento parental. Na apresentação dos dados optámos por privilegiar sobretudo os que caracterizam a realidade portuguesa, na impossibilidade da apresentação global de tudo o que foi feito.

A urgência de clarificar a política educativa para as crianças com menos de 3 anos, definindo orientações pedagógicas para as instituições, garantindo a primazia da sua função educativa. Contudo, não é só em Portugal que existe uma excessiva diferenciação nas respostas educativas para as crianças mais pequenas.

A realização deste Projeto permitiu conhecer e comparar as diferentes realidades europeias e, conseqüentemente, constatar que são muitas as questões que continuam a afetar a qualidade do funcionamento das instituições que recebem crianças desta idade, e que são também muitas as dificuldades dos pais – e sobretudo das mães! - em conciliar a sua vida familiar e profissional. Os workshops realizados evidenciaram a relevância de se ouvir e auscultar todos os intervenientes no processo educativo.

Para conseguirmos chegar a uma maior qualidade das respostas educativas organizadas para as crianças pequenas naturalmente temos que promover o envolvimento de pais e familiares. Como refere Peter Moss (2001) a *criança é o centro* e o conceito de envolvimento parental está na base núcleo de um conjunto de interações que têm que ser reconhecidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ⁶

- BOUVET, Catherine; SELLENET, Catherine (2011) *Confier son enfant. L'univers des assistants maternelles*, Paris: Ed. Autrement
- Cardona, M. J.; Piscalho, I; UVA, M; Luis, I; Tavares, Teresa (2012). Projeto Europeu TODDLER - Por oportunidades para crianças desfavorecidas e com necessidades educativas especiais durante os primeiros anos de vida. XIX Congress AFIRSE (CD)
- CARDONA, M. J; Uva; Pisacalho, I.; Luis, H; Tavares, T (2012) “Projeto europeu: por oportunidades para crianças desfavorecidas e com necessidades educativas especiais durante os primeiros anos de vida”, p. 170- 185, Revista Nuances: estudos sobre educação, ano XVII/v.22, n.23 <http://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/1766/1700>
- CNE (Teresa Vasconcelos, org.) (2011) *A educação das crianças dos 0 aos 3 anos*, Lisboa: CNE/ME

⁶ Os dados do Projeto estão disponíveis no site: www.toddlerineurope.eu

- DAHLBERG, Gunilla.; MOSS, Peter; PENSE, Alan (2003) *Qualidade na Educação da Primeira Infância. Perspetivas pós-modernas*, Porto Alegre; Artmed
- EURIDYCE (2009) *L'éducation et l'accueil des jeunes enfants en Europe: réduire les inégalités sociales et culturelles*, Bruxelas : CE
- LESEMAN; Paul P.M (2002) *Acessibility of early childhood education and care provisions for low income and minority families*, Paris. OCDE
- MOSS, Peter (2001). *Beyond early childhood education and care*. Comunicação apresentada na 'Starting Strong: Early Childhood Education and Care International Conference'. Stockholm, <http://www.oecd.org>
- MOSS, Peter (2001). *Beyond early childhood education and care*. Comunicação apresentada na 'Starting Strong: Early Childhood Education and Care International Conference'. Stockholm, <http://www.oecd.org> [Consulta: julho 2012].
- SARMENTO, Teresa (1992) *As práticas de envolvimento de pais em jardins de infância, um estudo de caso*. CEFOPE, Braga: Universidade do Minho

CONCEITOS E HABILIDADES DO PENSAMENTO ALGÉBRICO PARA PROFESSORES DO 1º CICLO

Sofia Rézio

Instituto Superior de Ciências Educativas de Odivelas

RESUMO

O conceito de Álgebra Inicial ou Pensamento Algébrico de alunos no início da escolaridade tem ganho destaque através do Group for the Psychology of Mathematics Education [PME]. Os conceitos algébricos que podem ser enfatizados no 1ºCiclo, incluem-se segundo Kieran (2007) nas seguintes áreas: propriedades das operações, igualdades numéricas, mudanças, padrões e relações entre quantidades. Também Liu, Carraher e Schlieman (2013) ou o NCISLA (2000) referem a introdução a este tipo de Pensamento no início da escolaridade. No Programa de Matemática do 1.º Ciclo do Ensino Básico, não vemos surgir o tema Álgebra, embora existam objetivos de natureza algébrica em outros temas deste ciclo. Investigou-se junto de 50 docentes do 1ºCiclo, como determinadas habilidades do Pensamento Algébrico têm sido desenvolvidas nos seus alunos, nomeadamente: a compreensão de algumas propriedades matemáticas, interpretação do sinal de igual, pensamento funcional e raciocínio proporcional.

Alguns estudos como os de Welder (2008), Liu, Schliemann e Carraher (2013), Warren e Cooper (2008) ou Kieran (2007) serviram de referência na análise das entrevistas. Para os docentes do 1ºCiclo inquiridos, o conceito de Álgebra Inicial converge para o que a atual comunidade científica internacional tem, no entanto existe ainda algum distanciamento ao nível da identificação das habilidades implicadas.

PALAVRAS-CHAVE: 1ºCiclo, Conceitos Algébricos, Habilidades algébricas, Pensamento Algébrico.

ABSTRACT

The concept of Students' Initial Algebraic Thinking in Elementary School has gained prominence through the Group for the Psychology of Mathematics Education [PME]. Algebraic concepts can be emphasized in Elementary School in the following areas: operations' properties, numerical equalities, analysis of variance, patterns and relationships between quantities (Kieran, 2007). Also Li, Carraher and Schlieman (2013) or NCISLA (2000) reported the introduction to this type of thinking in early education. In Elementary Mathematics' Program, we do not see the issue arise Algebra, although there are objectives of algebraic nature in other themes. We investigated 50 teachers from the Elementary School, to know how certain Algebraic Thinking skills have been developed in their students, namely: understanding some mathematical properties, the interpretation of the equal sign, functional thinking and proportional reasoning. Some studies such as Welder (2008), Liu, Schliemann and Carraher (2013), Warren and Cooper (2008) and Kieran (2007) were a reference in the analysis of the interviews. For teachers we interviewed, the concept of Initial Algebra converges to what current international scientific community has, however there is still some distance in identifying the skills involved.

KEY WORDS: 1st cycle , Algebraic Concepts , Algebraic skills , Algebraic Thinking.

INTRODUÇÃO

O Pensamento Algébrico dos alunos pode ser promovido desde o início da sua escolaridade. Kieran(2006) destaca como principais temas a serem estudados na Álgebra Inicial: pensar sobre igualdades numéricas, simbolizar relações entre quantidades, trabalhar com equações, desenvolver o pensamento funcional e promover e compreender propriedades matemáticas. De facto, Álgebra é um modo de pensar um conjunto de conceitos e de desenvolver habilidades, que permite aos estudantes generalizar, modelar e analisar situações matemáticas (NCTM, 2008).

Neste trabalho de investigação dá-se ênfase ao estudo da formação de conceitos sobre operações numéricas, igualdades numéricas, mudanças e padrões e relações entre

quantidades, que se sabe tratar-se de conceitos que se formam a partir do desenvolvimento de determinadas habilidades do pensamento da criança, como as habilidades em generalizar, abstrair, analisar, produzir pensamento dinâmico, modelar e organizar (Kieran, 2007).

Destaca-se a opinião de Cai e Moyer (2008) segundo a qual os professores devem apoiar uma transição suave entre a Aritmética e a Álgebra reconhecendo a utilidade de abordagens generalizadas durante a resolução de problemas no desenvolvimento de habilidades algébricas.

O **sinal de igual de sinal** encerra em si diversos significados a serem explorados. Para Welder (2008), o sentido de equivalência do sinal de igual pode ser explorado, por exemplo, através da igualdade entre expressões numéricas como « $8 + 4 = 7 + 5$ » ou « $8 = 3 + \dots$ ». Num estudo conduzido por este investigador os alunos foram capazes de construir a partir da Aritmética frases numéricas que eles sabiam ser verdade, utilizando os símbolos $=$ e $?$ para representar variáveis, o que revela a presença de símbolos embora não se trate de excesso de simbolismo algébrico.

De acordo com Schliemann, Carraher, Goodrow, Caddle e Porter (2013), algumas das dificuldades que os alunos do ensino secundário muitas vezes sentem, decorrem da sua pouco clara conceção do sinal de igual.

Uma investigação realizada com alunos de 8 a 11 anos, revelou existir um progresso significativo quando trabalham num contexto de **quantificação de relações** entre peso, volume e densidade (Liu, Schliemann and Carraher, 2013). Os resultados mostraram que as crianças mantiveram a preocupação na atribuição de significado e que a quantificação surgiu a partir das suas observações e experiências. Os autores referidos sugerem que educadores e investigadores devem investir em estabelecer conexões entre entendimentos qualitativos e quantitativos das crianças quanto a conceitos científicos e matemáticos, integrando-os, ao invés de enfatizar apenas um ou o outro.

Alatorre, Flores e Solis (2011) relataram um estudo de caso, que envolveu cinco professores de 1º Ciclo, a quem vários problemas de comparação, **proporção** em

diferentes contextos e com estruturas numéricas distintas, foram apresentados. Os resultados mostraram que estes docentes consideravam o registo em tabelas de valores de duas variáveis que se relacionavam, como fator de favorecimento à resolução de problemas, uma vez que permitem transformar situações complexas em outras mais simples.

Warren e Cooper (2008) orientaram um projeto investigativo que promoveu e explorou **padrões**, de forma a que ajudasse os alunos a descobrir relações, estimulando-se assim o desenvolvimento de **pensamento funcional**. Concluiu-se que algumas das questões chave de aprendizagem que podem ocorrer nos anos elementares, no âmbito do desenvolvimento do Pensamento Algébrico Inicial são: compreender os padrões e sustentar um pensamento funcional, reconhecer a relação entre dois conjuntos de dados, expressar uma relação e escrever uma regra padrão.

Existe um documento bastante recente, com data original de 2002 mas revisto em 2010, que resultou de uma tomada de posição conjunta entre a NAEYC e o NCTM intitulado Early Childhood Mathematics: Promoting Good Beginnings (Stone-MacDonald, 2011), no qual se encontram exemplos de habilidades que são adequadas desenvolver em crianças entre os três e os seis anos, na área curricular de Padrões/Pensamento Algébrico: cópias simples de padrões repetitivos, como uma parede de blocos de longo, curto, longo, curto, longo, curto, longo ou discutir padrões em Aritmética, por exemplo, adicionando um a um número qualquer resulta sempre no número de contagem seguinte.

No que diz respeito à descoberta de conceitos, como por exemplo, o conceito de **operações inversas**, Welder (2008) explica que a utilização de equações como $78 - a + a = 78$ são manifestamente benéficas pois deixam transparecer algumas propriedades dos números e operações

Kieran (2007) esclarece que os estudantes de níveis elementares podem ser introduzidos ao Pensamento Algébrico, através de expressões numéricas, usando números como quase-variáveis, como por exemplo, através de afirmações como $87 - 39 + 39 = 87$, que são verdadeiras qualquer que seja o número que se some e se subtraia

de volta. Para Kieran (2004) os alunos que operam numa estrutura aritmética de referência tendem a não ver os aspectos relacionais e as propriedades das operações, focam-se no cálculo.

Assim, para uma transição bem sucedida da Aritmética para a Álgebra é necessário que exista foco nas operações, bem como nas suas inversas, ou seja, na ideia de fazer e desfazer, entre outras. Num estudo realizado por esta investigadora, alunos do 3º e do 5º anos conseguiram descobrir e justificar generalizações como «quando se adiciona zero a um número obtém-se o mesmo número com o qual se começou ou quando se subtrai um número a ele próprio obtém-se zero ou quando se multiplicam dois números pode-se trocar a ordem dos números». Esta descoberta indica que apesar de os alunos não usarem notação algébrica nas suas respostas eles conseguem expressar propriedades algébricas gerais sobre o sistema numérico.

As principais tendências científicas internacionais apontam para a promoção do desenvolvimento de Pensamento Algébrico desde os primeiros anos de escolaridade (NCISLA, 2000). Tal considera-se vantajoso na medida em que estabelece uma ponte entre os esforços de introduzir o Pensamento Algébrico desde cedo e a Álgebra que se ensina a alunos mais velhos, de 12 ou 13 anos (Kieran, 2006).

É possível desde cedo, segundo Kieran (2007), construir pontes entre o conhecimento matemático das crianças e o conhecimento algébrico sem recorrer a símbolos algébricos.

O mais recente Programa de Matemática do Ensino Básico (Ponte, Serrazina, Guimarães, Breda, Guimarães, Sousa, et al., 2010), assume que o processo de ensino-aprendizagem se desenvolve em torno de quatro pilares fundamentais, sendo um deles o Pensamento Algébrico. Assim sendo, a Álgebra é introduzida como tema programático no 2.º e 3.º Ciclos, embora no 1.º Ciclo exista já uma iniciação ao Pensamento Algébrico. No 1.º Ciclo do Ensino Básico não vemos surgir o tema Álgebra, embora existam objectivos de natureza algébrica nos outros temas deste ciclo: os alunos devem procurar regularidades em sequências de números, finitas ou infinitas, e podem também observar padrões de pontos e representá-los tanto geometricamente como

numéricamente, estabelecendo conexões entre a Geometria e a Aritmética. Tal fato, evidenciou importância na investigação da introdução de conceitos e desenvolvimento de habilidades algébricas por parte de docentes do 1ºCiclo de estudos.

MATERIAIS, MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

Concebeu-se um Guião de Entrevista semi-estruturada e aplicou-se a 50 docentes do 1ºCiclo, do Concelho de Sintra. Metade dos professores tinham 10 a 19 anos de experiência e a outra metade, menos tempo de serviço. Procedeu-se à análise qualitativa e quantitativa do conteúdo. Para avaliar a fiabilidade da categorização das respostas, foi realizada uma segunda análise de conteúdo a 10% do corpus recolhido, isto é, a 5 das 50 entrevistas realizadas, por parte de um segundo investigador. Das 152 classificações atribuídas, houve um acordo em 139, o que corresponde a um nível de concordância bastante aceitável de 0.91

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Às entrevistas realizou-se uma análise de conteúdo qualitativa e também quantitativa. Observe-se que nos quadros de registo das respostas construídas, as percentagens não somam 100, uma vez que muitos dos professores entrevistados referenciou mais de uma categoria.

Quase 40% dos professores consideraram adequado o desenvolvimento do pensamento algébrico dos alunos **durante o ensino Pré-escolar**. O testemunho de um dos professores é de que “...quando nós damos até os próprios números...pretendemos desde o início que eles estabeleçam relações entre os números, isso é uma coisa importantíssima, por exemplo, o que é que tu sabes sobre o 6? É $5+1$? É $7-1$?... todas estas relações numéricas se estabelecem desde o início...eu penso que já é um caminho para o Pensamento Algébrico”.

Quanto ao que Álgebra Inicial significa para os docentes entrevistados, houve dificuldade na obtenção de respostas mais claras e explicativas a esta questão, contudo, uma das exceções foi a resposta de uma professora, para a qual “Álgebra é algo muito

abrangente e que implica muitas aprendizagens: operações, sequências numéricas, expressões numéricas e propriedades das operações”.

Quando inquiridos quanto ao foco do Pensamento Algébrico, a indicação de com qual das perspectivas mais se identificavam, de entre as opções seguintes: Estrutura da Aritmética, Trabalhar as operações como Funções ou Promover Actividades de Generalização consta do quadro I.

QUADRO I. Foco do Pensamento Algébrico dos Professores: Estrutura da Aritmética, Trabalhar as operações como Funções ou Promoção de Actividades de Generalização.

CATEGORIAS (FOCO DO PENSAMENTO ALGÉBRICO)	SUBCATEGORIAS (MOTIVOS DA ESCOLHA) PERMITE O TRABALHO ...	VALOR ABSOLUTO	VALOR RELATIVO
ESTRUTURA DA ARITMÉTICA (N=11)	Do Concreto para o Abstracto	5	10%
	Com Estratégias de resolução e desenvolvimento de raciocínio	4	8%
	Outros (de decomposição numérica, de contextualização ou pela importância para as provas de aferição)	3	6%
	Com Estratégias de resolução e desenvolvimento de raciocínio	10	2%
	De contextualização	7	14%

TRABALHAR AS OPERAÇÕES COMO FUNÇÕES (N=25)	De Descoberta de relações	5	10%
	Do Concreto para o Abstracto	4	8%
	Com Representações	3	6%
	de Aplicação de propriedades e conceitos	3	6%
	Outros (de verbalização do raciocínio, com regularidades, pela importância para as provas de aferição ou pela Interpretação de dados)	6	12%
PROMOVER ACTIVIDADES DE GENERALIZAÇÃO (N=12)	Com Regularidades	5	10%
	de Aplicação de propriedades e conceitos	4	8%
	Com Estratégias de resolução e desenvolvimento de raciocínio	4	8%
	De Descoberta de relações	3	6%
	Outros (do Concreto para o Abstracto, de contextualização ou com Representações)	7	14%

Trabalhar as operações como funções foi considerado o foco do pensamento algébrico por metade dos professores. Dois dos professores não seleccionaram um foco uma vez ter considerado todos importantes. As categorias definiram-se por correspondência com o foco a escolher para o Pensamento Algébrico e os motivos para a escolha foram diversos, dentro de cada categoria. O foco no trabalho das Operações como Funções foi o que reuniu mais votos, tendo sido escolhido por 25% dos professores inquiridos. O

motivo mais apontado para esta escolha prendeu-se com o facto de se considerar que desta forma é possível trabalhar diferentes estratégias de resolução e desenvolver assim o raciocínio. Conforme se pode observar no quadro anterior, alguns dos motivos apontados são comuns a vários professores que ainda assim optaram por focos diferentes.

SINAL DE IGUAL

Quanto à indicação de três diferentes actividades que o docente realize com os seus alunos nas quais trabalhem o significado do sinal de igual, organizaram-se as respostas em duas categorias aglutinadoras: actividades com foco na relação e actividades com foco no resultado, conforme se pode observar no quadro II.

QUADRO II. Actividades que os docentes realizam com os seus alunos nas quais trabalhem o significado do sinal de igual.

CATEGORIAS (FOCO DA ACTIVIDADE)	SUBCATEGORIAS (ACTIVIDADES)	VALOR ABSOLUTO	VALOR RELATIVO
NA RELAÇÃO	Exercícios de comparação	31	62%
	Expressões numéricas equivalentes	25	50%
	Decomposição de números	7	14%
NO	Realização de operações	39	78%
	Correspondências entre quantidades	10	20%

RESULTADO	Reduções com unidades de medida	4	8%
	Igualdades entre números decimais	2	4%

Seis professores deram exemplos exclusivamente com foco na relação, outros seis com foco exclusivo no resultado e trinta e oito deram exemplos com foco em ambos. Das actividades com foco na relação, a mais referida foi exercícios de comparação (62%). Quanto à forma como são trabalhadas as noções de maior, menor ou igual, “Quando começam no 1ºano com a simbologia do $>$, $<$ ou $=$, começo sempre pelo que é mais fácil...e normalmente começo pelo tamanho...têm que identificar e comparar tamanhos....côr igual, a forma igual...figuras geométricas com a forma igual, só depois é que passamos para as quantidades e para o menor, maior ”, explicou um dos docentes. Das actividades com foco no resultado, a realização de operações foi a mencionada mais vezes (78%). De salientar que a maior parte dos professores que referiu exercícios de comparação também referiu o trabalho com expressões numéricas equivalentes. De todos os professores, 45 atribuíram ao sinal de igual o significado de relação e também de resultado não apontando um ou outro caso com exclusividade.

RELAÇÕES ENTRE QUANTIDADES (PROPORCIONALIDADE)

A propósito de actividades que considerassem relevantes para desenvolver nos alunos o conceito de proporção, quase metade da amostra de professores não responderam. Quando foi solicitado aos professores inquiridos, que dessem dois exemplos de actividades que considerassem relevantes e que já tivessem realizado com os seus alunos com o objectivo de desenvolver neles o conceito de proporcionalidade vinte e dois professores não responderam a esta questão, quase metade da amostra. As respostas obtidas organizaram-se nas categorias de relação entre duas variáveis ou medidas, noções de dobro/metade,... e outras, conforme o quadro III.

QUADROIII. Exemplos de atividades que os professores consideram relevantes e que já tivessem realizado com os seus alunos com o objetivo de desenvolver neles o conceito de proporcionalidade.

CATEGORIAS (FOCO DA ACTIVIDADE)	SUBCATEGORIAS (ACTIVIDADES OU MATERIAIS ENVOLVIDOS)	VALOR ABSOLUTO	VALOR RELATIVO
RELAÇÃO ENTRE DUAS VARÁVEIS OU MEDIDAS (N=12)	Nº alunos/Nº de copos de sumo ou leite	12	24%
	Cálculo dos pesos dos ingredientes de um bolo em função do número de pessoas	4	8%
	Peso/altura	2	4%
	Com sólidos (altura/volume)	1	2%
	Planta da sala de aula	1	2%
DOBRO/METADE, TRIPLO/TERÇA- PARTE,... (N=5)	Com <i>cuisinaire</i>	6	12%
	Com uma pizza	5	10%
	Com a tabuada	1	2%
OUTROS (N=4)	Cálculos de Medidas	5	10%
	Números decimais e fracções	3	6%

A que reuniu mais exemplos foi a primeira, nomeadamente com actividades que relacionam o nº de copos de sumo e o numero de alunos (24%).

PENSAMENTO FUNCIONAL (SEQS NUMÉRICAS E PADROES GEOMÉTRICOS)

O Programa de Matemática em vigor do ME, refere que os alunos do 1.º ciclo desenvolvem o pensamento algébrico quando, por exemplo, investigam sequências numéricas. Solicitou-se aos professores, durante as entrevistas, exemplos de actividades que já tivessem realizado com os seus alunos sobre esta temática, que considerassem relevantes. As respostas obtidas podem ler-se no quadro IV, que a seguir se apresenta.

QUADRO IV. Exemplos de actividades que os docentes já tivessem realizado com os seus alunos sobre padrões.

CATEGORIAS (FOCO DA ACTIVIDADE)	SUBCATEGORIAS (ACTIVIDADES)	VALOR ABSOLUTO	VALOR RELATIVO
NOS TERMOS DA SEQUÊNCIA	Continuar a sequência escrevendo termos seguintes	29	58%
	Contagens de 2 em 2, 4 em 4,...	25	50%
	Preencher lacunas	13	26%
NO PADRÃO	Reconhecer e verbalizar o padrão	24	48%
	Generalizar para um termo	5	10%

	qualquer		
EM AMBOS (TERMOS E PADRÃO)	Os alunos criam uma sequência	4	8%
OUTROS	Escrita ordenada de números	9	18%

Seis das actividades referidas relacionaram-se exclusivamente com frisos, enquanto 11 disseram respeito em exclusivo a sequências geométricas. Cinco dos professores inquiridos referiram a descrição de sólidos através das suas propriedades como um exemplo de actividade com padrões geométricos, apesar de este tipo de actividade não parecer muito enquadrada na questão em causa. As actividades mais apontadas foram a continuação dos termos seguintes de uma sequência geométrica seguida da criação de frisos e de completar frisos. Quanto aos frisos, na voz de um professor “...(risos)....são apresentados logo desde o início...só são formalizados e depois observados....se é translação...mais tarde no 4ºano.”. As actividades de continuação de sequências geométricas, referidas por alguns docentes, implicavam por vezes mais do que uma variável, como explanou um deles: “... a cor também varia, além da forma, tem que ver com o ano em que eles estão...quando eles são mais pequeninos o que varia é só a cor...a forma é a mesma”. A identificação do padrão gerador da sequência foi referida um considerável número de vezes. Um dos professores explicou que “com os colares de contas...eu dou três vermelhas e duas amarelas e eles têm que fazer a continuação...outro exemplo...recortar figuras geométricas e eles têm que construir o próprio padrão...são eles que criam” e para outro docente o importante era “...aparecerem fios de contas e eles terem de descobrir qual é que é o padrão e não é para continuar, é para completar os que faltam”.

No que diz respeito a materiais pertencentes a contextos reais a partir dos quais se podem trabalhar com os alunos padrões geométricos, um dos docentes exemplificou com “... tirar fotografias em casa...encontrar no mundo real estes padrões e estas sequências... ”.

PROPRIEDADES MATEMÁTICAS (OPERAÇÕES INVERSAS)

Quando questionados quanto à intenção com que colocavam problemas simples de “juntar e retirar”, uma minoria, apenas quatro docentes, colocaram a contagem pelos dedos em primeiro lugar. Praticamente um quarto dos professores entrevistados posicionou o cálculo mental antes dos algoritmos face a cerca de outro quarto que optou pelo contrário.

Ainda de referir, que nas respostas dadas, três das ordenações mais votadas (reunindo 20 votos) têm os exercícios de preenchimento de lacunas referidos em último lugar e a contagem pelos dedos em segunda posição, e na sua maioria, a subtração como sendo o inverso da adição aparece em penúltimo lugar, já depois de os algoritmos terem sido referidos.

Relativamente à intenção com que colocavam problemas simples de multiplicar e dividir, constatou-se que sete dos professores não mantiveram a sua resposta dada na questão anterior, optando 43 por não a alterar. Destes sete, quatro professores decidiram trocar o cálculo mental, que tinham referido primeiramente, pelos algoritmos ou pela divisão como sendo o inverso da multiplicação, passando a referi-las antes do cálculo mental, e dois deles optaram por passar a referir o cálculo mental em primeiro lugar.

CONCLUSÕES

Quanto à idade considerada adequada ao início do desenvolvimento do Pensamento Algébrico, 40% dos docentes entrevistados apontaram para o Pré-Escolar, enquanto as principais tendências internacionais consideram o 1ºCiclo.

Sobre o significado que os docentes atribuíram a Álgebra Inicial, a maioria relacionou o tema com o estudo dos Números, o que contrasta com a concepção atual que se baseia no desenvolvimento de habilidades em generalizar, modelar e abstrair.

Quanto à forma como os professores abordam os diversos significados do sinal de igual com os seus alunos, os dados revelam que os estudantes já são muitas vezes orientados para olharem para o sinal de igual não apenas como um símbolo que lhes diz para calcular algo mas também como um símbolo relacional ou de equivalência.

Parece ter ficado aquém do esperado o entendimento e consequente importância dada ao raciocínio proporcional por muitos dos docentes entrevistados, uma vez que o raciocínio proporcional é já considerado por alguns investigadores um componente essencial ao desenvolvimento do pensamento algébrico.

Os resultados mostraram que os professores do 1ºCiclo entrevistados partilham da concepção que a actual comunidade científica internacional tem de Álgebra Inicial embora exista ainda uma distância considerável ao nível da identificação das habilidades implicadas no Pensamento Algébrico e das actividades que promovem este tipo de pensamento. Observou-se também que os professores implementam algumas práticas que promovem o desenvolvimento do Pensamento Algébrico dos seus alunos, contudo umas consideram-se mais adequadas e melhor exploradas do que outras.

REFERENCIAS

Alatorre, S., Flores, M., & Solis, T. (2011). Proportional Reasoning of Primary Teachers. In B.. Ubaz, (Eds.), *Proc. 35th Conf. of the Int. Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 1, pp. 9-16). Ankara, Turkey: PME.

Cai, J., & Moyer, J. (2008). *Developing Algebraic Thinking in Earlier Grades: Some Insights from International Comparative Studies*. Reston: NCTM.

Kieran, C. (2004). Algebraic Thinking in the Early Grades: What Is It? *The Mathematics Educator*, 8(1), 139 - 151.

Kieran, C. (2006). Research on the Learning and Teaching of Algebra. A Broadening of Sources of Meaning. In A. Gutiérrez, & P. Boero (Eds.), *Handbook of Research on the Psychology of Mathematic Education. Past, Present and Future.* (pp. 11-49). Rotterdam: Sense Publishers.

Kieran, C. (2007). *What do we know about the Teaching and Learning of Algebra in the Elementary Grades?* Reston: NCTM.

Liu, C., Schliemann, A., & Carraher, D. (2013). Understanding Proportionality: from Children's Qualitative Intuitions to Quantification. In A. M. Lindmeier, & A. Heinze, (Eds.), *Proc. 37th Conf. of the Int. Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 3, pp. 289-296). Kiel, Germany: PME.

National Center for Improving Student Learning and Achievement in Mathematics and Science [NCISLA] (2000). *Building a Foundation for Learning Algebra in the Elementary Grades, 1(2)* In www.wcer.wisc.edu/. Acedido em 8 de Outubro de 2012 em <http://www.wcer.wisc.edu/ncisla>

NCTM. (2008). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar.* Lisboa: APM.

Ponte, J. , Serrazina, L., Guimarães, H., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, et al. (2010). *Programa de Matemática do Ensino Básico.* Lisboa: Ministério da Educação, DGIDC.

Schliemann, A., Carraher, D., Goodrow, A., Caddle, M., & Porter, M. (2013). Equations in Elementary School. In A. M. Lindmeier, & A. Heinze, (Eds.), *Proc. 37th Conf. of the Int. Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 4, pp. 161-168). Kiel, Germany: PME.

Stone-MacDonald, A. (2011). *Early Childhood Mathematics: Promoting Good Beginnings.* Washington, DC: NAEYC.

Warren, E., & Cooper, T. (2008). *Generalising Mathematical Structure in Years 3-4: A Case Study of Equivalence of Expression*. Proceedings International Group for the Psychology of Mathematics Education: proceedings of the Joint Meeting of PME 32 and PME-NA XXX 2 (pp. 369-376). Mexico: Figueras, O., Cortina, J., Alatorre, S., Rojano, T., Sepulveda, A. (Eds.).

Welder, R. (Novembro de 2008). *Improving Algebra Preparation: Implications From Research on Student Misconceptions and Difficulties*. Annual Conference of the School Science and Mathematics . New York.

OS GUIÕES DE EDUCAÇÃO *GÉNERO E CIDADANIA* NA PRÁTICA EDUCATIVA: RECEIOS, DIFICULDADES E DILEMAS

Maria João Cardona (Coord. do projeto)

Isabel Piscalho, Marta Uva e Teresa-Cláudia Tavares

Instituto politécnico de Santarém - Escola Superior de Educação

CIEC/Univ. Minho

Instituto politécnico de Santarém - Escola Superior de Educação

Resumo

Depois de editados os guiões de educação: «Género e Cidadania na Educação Pré-escolar»⁷ e «Género e Cidadania no 1º Ciclo do Ensino Básico»⁸, numa parceria entre a Comissão para a Cidadania e Igualdade de Género (CIG) e a Direção Geral de Educação (DGE), está em desenvolvimento a fase de disseminação dos mesmos (em agrupamentos escolares de diferentes centros de área educativa).

Os guiões supracitados apresentam um conjunto de (possíveis) respostas para a abordagem pedagógica das questões de género, quer ao nível dos recursos, quer ao nível dos instrumentos de apoio à análise (e eventual mudança) da prática educativa. Tendo em conta a aplicação prática das atividades sugeridas, será possível, no contexto desta comunicação, apresentar alguns resultados, decorrentes não só das virtualidades da prática educativa (associada a esta problemática), bem como refletir os receios, dificuldades e dilemas éticos identificados e vivenciados pelos profissionais, como é o caso do «medo do conflito».

⁷ CARDONA, M^a João (coord.); VIEIRA, Cristina; TAVARES, Teresa-Cláudia; UVA, Marta; NOGUEIRA, Conceição (2010). *Guião de Educação: Género e Cidadania no Pré-Escolar*. Lisboa: CIG (WWW.cig.gov.pt/guiaoeducacao/).

⁸ CARDONA, M^a João (coord.); VIEIRA, Cristina; TAVARES, Teresa-Cláudia; PISCALHO, Isabel; UVA, Marta; NOGUEIRA, Conceição (2011). *Guião de Educação: Género e Cidadania no 1º Ciclo do Ensino Básico*. Lisboa: CIG (WWW.cig.gov.pt/guiaoeducacao/).

Dos vários dados já recolhidos, cada vez se torna mais evidente que é sobretudo na organização do grupo, na forma como é feita a gestão das interações e dos conflitos que naturalmente emergem na vida do classe, que se verificam as principais dificuldades dos/as docentes. Entre os vários aspetos frequentemente apontados para justificar esta dificuldade, surge o receio de enfrentar o(s) conflito(s) (sendo este receio enunciado de várias maneiras, mais ou menos explícitas); bem como dilemas éticos de ação que invocam dicotomias tais como: «intervir ou não intervir»; «privilegiar o individual ou o grupal»...

Nesta comunicação pretende-se apresentar este projeto e o trabalho de recolha e análise de dados em curso nesta fase de disseminação.

Palavras – chave: Género; cidadania; igualdade de oportunidades e participação; recursos educativos; prática educativa; conflito; dilemas éticos.

Abstract

After the edition of the Educacional Guides «Gender and Citizenship in Presschool Education» and «Gender and Citizenship in the 1st cycle of basic education», results of a partnership between the Portuguese Commission for Citizenship and Gender Equality (CIG) and the Governmental Educational Department (DGE), it is now in development their dissemination in the educational institutions.

The above guidelines present a set of (possible) answers to the pedagogical approach of gender, in terms of resources and in terms of instruments supporting the analysis (and occasional change) of educational practice. The practical application of the suggested activities presents some results: the virtues of educational practice (related to this problem, and the fears, difficulties and ethical dilemmas identified and experienced by professionals, like the “fear of conflict”.

The data already collected, shows that it is mainly the organization of the group, the way that is made the management of interactions and conflicts that naturally arise in the life of the class, the main difficulties of the teachers. Among the various aspects often cited to justify this difficulty arises the fear of facing the conflict and ethical dilemmas of action that invoke dichotomies such as “intervene or not to intervene”; « give more importance to the individual or to the group”...

Keywords: Gender; citizenship; equal opportunities and participation; educational resources; educational practice; conflict; ethical dilemmas.

Introdução

“A aprendizagem dos diversos papéis sociais é realizada desde as idades mais precoces, quando as crianças aprendem a diferenciar os papéis sociais atribuídos a mulheres e homens, assim, também precocemente, começa uma excessiva diferenciação que muitas vezes está na base de futuras desigualdades na sua forma de participação na vida familiar e profissional.”

(Projeto coeducação, 2006)

Promover uma maior igualdade de oportunidades e de participação é uma das finalidades das instituições educativas, contudo, são reconhecidas pelos/as docentes inúmeras dificuldades e entraves no desenvolvimento deste trabalho. Educar para a cidadania equacionando as questões de género enquanto prioridade e condição essencial para chegar a uma cidadania efetiva feita de escolhas sem preconceitos sexuais, é (ainda) uma dimensão lacunar nas práticas educativas.

No plano teórico é aceite, sem grandes debates, que todos os seres humanos deverão ser livres de desenvolver as suas aptidões e de tomar as suas decisões num contexto inclusivo respeitador das múltiplas individualidades, independentemente das crenças valorizadas socialmente acerca das características e dos comportamentos tradicionalmente atribuídos aos homens e às mulheres. Contudo as práticas educativas não parecem ter conseguido acompanhar, pelo menos com a eficácia desejada, este discurso teórico. (Pomar, et al, 2012: 3)

A maioria dos/as docentes identificam a problemática, mas não sabem como intervir.

As questões suscitadas pelas crianças, quer nos seus discursos quer nas suas interações, desde as idades mais precoces, levam a que, educadores/as e professores/as, (re)equacionem vários níveis de decisão na(s) sua(s) prática(s): na forma como organizam o ambiente educativo; na gestão dos espaços; na escolha dos livros, jogos e outros materiais; na forma como dinamizam as atividades; como fazem a gestão do grupo... E é neste contexto decisional que emergem os receios, dificuldades e dilemas dos/as profissionais. Por outro lado, maior parte dos/as docentes não tiveram preparação para trabalhar as questões de género e, nesta linha, os estudos revelam que as interações com as crianças são muitas vezes pautadas por expectativas diferenciadas em relação aos rapazes e raparigas, sem que o/as profissionais tenham uma clara consciência desta diferenciação.

Os *Guiões de Educação Género e Cidadania* apresentam um conjunto de (possíveis) respostas para a abordagem pedagógica das questões de género nas práticas educativas. Enquanto resultados de um projeto desenvolvido em parceria com

a Comissão para a Cidadania e Igualdade de Género (CIG), estes Guiões têm vindo a ser disseminados nos agrupamentos escolares com vista à aplicação prática de algumas das sugestões de atividades apresentadas. É assim possível considerar alguns resultados, decorrentes da forma como os docentes e as docentes conseguem abordar o trabalho sobre as questões de género na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico e também refletir as suas principais dificuldades. Muitas destas dificuldades derivam de falta de formação para abordar estas questões na sua prática docente, mas também de receios e dilemas éticos identificados e vivenciados no quotidiano do seu trabalho. Observa-se a existência (apresentada de forma mais ou menos explícita) do «*medo do conflito*», que assume diversos aspetos, nomeadamente a nível das relações estabelecidas com as famílias e das crianças.

Numa primeira parte deste texto é analisado o porquê de trabalhar as questões de género numa perspetiva de educação para a cidadania desde a educação pré-escolar, sendo apresentado o trabalho que está a ser feito na sequência da construção dos Guiões e do trabalho de formação que tem vindo a ser realizado a nível nacional.

Trabalhar as questões de género desde a infância

A identidade de género é uma construção que envolve um conjunto de representações culturais associadas ao feminino ou masculino. Subjacente ao conceito de género, encontramos uma série de ideias que revelam certos estereótipos que representam determinados valores e ideologias. Essas ideologias são muitas vezes consideradas como determinantes biológicos, resultantes das diferenças de sexo e não como características culturalmente construídas. (Fernanda Henriques, 2004).

Ser menino ou menina é um aspeto central na construção da identidade e as crianças vão adquirindo comportamentos que estão em conformidade com as expectativas culturais sobre o que aprendem ser mais apropriado os meninos e as meninas fazerem e, ao mesmo tempo, adquirem o conhecimento dos estereótipos culturais referentes aos homens e às mulheres. A verdade é que, as diferenças observadas entre sexos não se justificam simplesmente pela pertença da pessoa a uma categoria biológica presente à nascença (sexo), mas resultam sobretudo de

construções culturais, inferências e significações atribuídas aos indivíduos a partir do conhecimento da sua categoria sexual de pertença (género). (Cardona et al, 2010: 13)

Para além do ambiente familiar, as instituições educativas - desde a educação pré-escolar até ao ensino superior - são espaços importantes de socialização, onde a construção da identidade de género é consolidada, pelo que os/as professores/as têm um papel fundamental neste processo.

Atualmente, as instituições educativas são espaço de desigualdade, quer ao nível socioeconómico, quer ao nível da igualdade de género. O discurso político fala sobre a necessidade de promover uma maior igualdade de resultados, o que implica que o sistema educacional tenha de aprender a integrar a diversidade. Esta é uma das principais dificuldades e desafios que as escolas enfrentam hoje: integrar a diversidade e promover a igualdade de oportunidades e de participação social para todas as crianças. A forma como a diversidade é considerada nas práticas educativas pode condicionar o desempenho social das crianças desde a educação pré-escolar. Qualquer tipo de diversidade sócio-cultural tem subjacente uma diferenciação de género.

No que diz respeito ao género, desde muito cedo que as crianças começam a aprender os papéis sociais tradicionalmente atribuídos a homens e mulheres. Já no pré-escolar as crianças têm alguns preconceitos sobre os comportamentos masculinos e femininos. No entanto, essas idéias são muitas vezes ignoradas ou desvalorizadas pelos professores/as, o que pode fortalecer os preconceitos e os estereótipos, apesar de um discurso pedagógico favorável a uma maior igualdade entre meninos e meninas, é preciso “diminuir o fosso existente entre a igualdade de *jure* e a igualdade de facto (...) mas sobretudo motivar ao desenvolvimento de práticas sensíveis ao género promotoras da construção de uma cidadania plena, na escola e na sociedade” (Pomar, et al, 2012: 3).

A educação pré-escolar, como o primeiro passo do sistema educacional é um espaço privilegiado para introduzir nas crianças uma atitude mais crítica em relação aos seus direitos e as suas ideias sobre género e cidadania. Se a formação pessoal e social é fundamental ao longo de toda a educação, no jardim de infância tem um papel privilegiado no despertar para uma atitude crítica sobre as ideias estereotipadas.

A educação pré-escolar - primeira etapa da educação básica no processo de educação ao longo da vida. Sendo um contexto favorável para que a criança tome consciência de si e do outro, assume-se a centralidade de uma educação para os valores, onde a área de *formação pessoal e social* será integradora de todo o processo de educação pré-escolar. (Ministério da Educação, 1997: 13)

Quando auscultadas, as crianças indicam a existência de diferenças no desempenho escolar de meninos e meninas. Também é possível observar essas diferenças nas estatísticas - dimensão que nos últimos anos tem sido alvo de algumas pesquisas.

Na maioria dos estudos, as preocupações com a diversidade está a concentrar-se principalmente nas questões sócio-económicas, nomeadamente nas crianças de minorias étnicas e provenientes de famílias de imigrantes. Contudo, há que considerar a pesquisa sobre género e educação e reconhecer a importância de abordar os estereótipos de género desde a primeira infância e o impacto do género no processo de conhecimento. Se as desigualdades de género forem vistas como um problema, há que desenvolver estratégias que se concentrem também no mau desempenho dos meninos. (Eurydice, 2010). No entanto, há que reconhecer o problema e que o mesmo afeta meninos e meninas, sendo uma dimensão de cidadania que deve ser trabalhada desde o jardim de infância, não se limitando apenas ao desempenho escolar.

Assim, a intencionalidade educativa e a forma como os/as profissionais organizam o ambiente educativo tornam-se preponderantes para um processo de desenvolvimento curricular que se traduza numa ação pedagógica onde género e currículo efetivamente se articulem de forma positiva e democrática. Há que integrar as questões de género numa reflexão sobre a equidade em educação, numa perspetiva de criação de novas cidadanias, tomando a criança como *cidadã* e capaz de *agência* sobre o seu próprio desenvolvimento. Há que criar uma atitude pró-ativa às questões de género desde a educação de infância, desenvolvendo esta atitude pró-ativa no trabalho pedagógico, nas rotinas e nas interações entre as crianças, entre educadora/educador e crianças, entre estes/as e as famílias (Vasconcelos, 2007).

Os Guiões de Educação Género e Cidadania ambicionam, como veremos adiante, não só enriquecer os recursos pedagógicos disponíveis, mas contribuir para a mudança qualitativa das práticas educativas, com vista à consolidação de uma cidadania plena nas (e a partir das) instituições educativas.

Os Guiões de Educação Género e Cidadania: impacto na prática educativa

No quadro da educação para a cidadania e com o objetivo de apoiar as escolas e os docentes, foram publicados pela Comissão para a Cidadania e a Igualdade de Género (CIG), quatro *Guiões de Educação Género e Cidadania*. Estes materiais foram validados pela Direção-Geral da Educação (DGE) do Ministério da Educação e Ciência, que verificou a sua adequação às orientações curriculares da educação pré-escolar e ao currículo do ensino básico. Estes guiões destinam-se aos, 1º, 2º e 3º ciclos do ensino básico e à educação pré-escolar, sendo a sua principal finalidade a integração da dimensão de género no sistema educativo, quer ao nível das práticas educativas, quer ao nível das dinâmicas organizacionais escolares, visando a eliminação gradual dos estereótipos sociais de género que predefinem o que é suposto ser e fazer um rapaz e uma rapariga.

Pretende-se, assim, contribuir para tornar efetiva a educação para a cidadania, garantindo que rapazes e raparigas se vejam entre si como iguais no exercício dos direitos em todas as dimensões da vida e que todos/as usufruam de uma verdadeira liberdade de escolha nos percursos académicos e profissionais, bem como nos projetos de vida.

A publicação destes Guiões foram o resultado de uma primeira fase do trabalho projetado pelos/as intervenientes; numa segunda fase tornou-se essencial - enquanto instrumentos de apoio para docentes (e eventualmente de outros grupos profissionais de educação) de todas as áreas curriculares, disciplinares e não disciplinares e de todos os tipos e/ou modalidades de ensino - promover a disseminação dos guiões junto de agrupamentos escolares, à escala nacional. Numa parceria entre a CIG e a DGE, tem vindo a ser desenvolvido um conjunto de ações de formação contínua (na modalidade de oficina de formação) para aplicação e disseminação dos materiais produzidos. Tem

sido então possível fazer uma primeira análise dos resultados da formação e, consequentemente, do impacto dos guiões nas práticas educativas.

Alguns testemunhos dos/as alunos/as, trazidos pelos/as docentes, permitem-nos refletir sobre a pertinência e “urgência” do trabalho educativo em torno das questões de género:

“ - As mulheres fazem a maior parte das coisas em casa. Os homens veem televisão e trabalham pouco em casa.” (Rapaz, 2º ano)

“ - Os homens falam de maneira diferente (mais brutos, mais travessos). As mulheres são mais educadas.” (Rapariga, 2º ano)

“ - As mulheres trabalham mais em casa. Eles pensam mais no trabalho.” (Rapariga 3º ano)

“ - As mulheres nunca poderão ser Presidentes da República porque não têm autoridade nem aguentam a pressão.” (Rapaz, 4º ano)

“As raparigas são mais mariquinhas, choram mais do que os rapazes.” (Rapaz, 3º ano)

“ Os rapazes são mais fortes e têm a mania que são os maiores.” (Rapariga 3º ano)

“ Elas trabalham mais.” (Rapaz, 3º ano)

“Os rapazes são mais desobedientes com a professora. (...) Elas preocupam-se mais com a escola que eles. ” (Rapariga, 3º ano)

Estes excertos evidenciam um discurso estereotipado que, na maioria dos casos, surpreendeu os docentes e marcou, de facto, o início do processo de formação.

Após uma primeira análise dos trabalhos e das reflexões produzidas nas oficinas de formação, foi possível chegar às seguintes conclusões:

- O primeiro questionamento por parte dos/as profissionais foi pessoal e não profissional, por exemplo das vivências familiares e das situações vividas no seio doméstico.
- A prática educativa foi questionada holisticamente: as estratégias, materiais, comportamentos, relações, grupos...

- Muitas vezes evidenciou-se uma evocação/convocação do mundo exterior à escola.
- As estratégias e atividades foram desenvolvidas de forma integrada, transversal e disciplinarmente, com particular enfoque no desenvolvimento pessoal e social dos/as alunos/as.
- Na maior parte das situações, os/as docentes envolveram-se em dinâmicas de trabalho colaborativo, com colegas da sua e de outras áreas disciplinares e, em alguns casos, de profissionais de outros serviços educativos.
- Nota-se um *efeito multiplicador* das atividades desenvolvidas, deixando “sementes” nas instituições e nas práticas docentes. Em quase todos os casos o impacto na dinâmica escolar e nos próprios alunos, é evidente.

Contudo, simultaneamente, surgem tensões e dilemas:

- O «medo do conflito»: surge o receio de enfrentar o(s) conflito(s), sendo este receio enunciado de várias maneiras, mais ou menos explícitas:

“ - Temos que evitar o conflito!”

“ - Mas isso poderá entrar em conflito com as famílias...”

“ - É melhor não arriscar, essa atividade iria gerar conflitos entre as crianças.”

- A preocupação com a gestão do binómio tempo /cumprimento do programa:

“ - Não temos muito tempo para este trabalho... Depois vêm os exames... temos que cumprir o programa e andar a par com os colegas.”

- O dilema da legitimidade (ou não) da interferência das perspetivas pessoais na prática profissional:

“- Até que ponto devo dar a minha opinião?”

“- Até onde pode e deve ir a escola?”

Estas questões são sugestivas do impacto da formação ao nível da reflexividade, o que parece ser o trilhar de um rumo de mudança. De facto, O quotidiano escolar situa o/a professor/a em zonas de “turbulência e ambiguidade”. Aparecem as encruzilhadas e os dilemas: situações reais, concretas, complexas e de

verdadeiro conflito interior que, promovendo a reflexão, poderão promover a mudança qualitativa das práticas. (Caetano, 1998).

Em síntese

Parece ser essencial ao trabalho em torno do género e cidadania o desenvolvimento, nos/as profissionais, de uma atitude de questionamento que sustente a observação e análise da complexidade das situações educativas.

O paradigma do pensamento do/a professor/a, firmando o/a professor/a como profissional racional (que elabora juízos e toma decisões em contextos complexos e incertos), como profissionais que atuam a partir dos seus pensamentos, juízos, crenças e teorias implícitas vem acometer o professor na gestão profissional de espaços problemáticos, no qual se exigem a resolução de dilemas práticos que nascem de contextos práticos (incertos, instáveis, desiguais...), onde a reflexividade aparece como uma condição profissional necessária (Zabalza, 1994).

Trabalhar a cidadania na escola deve culminar numa mudança efetiva no campo da ação e da participação da vida social, não só ao nível do "bom" discurso.

O conflito dá ao ser humano novas formas de pensamento, interação social e emoções (Henri Wallon, 1981). A análise do conflito parece ser um recurso fundamental para o trabalho em género e cidadania, desde a educação pré-escolar. O(s) conflito(s) e as tensões fazem parte da vida de todos e de todas nós, estando sempre presentes de forma explícita ou implícita na vida das educativas instituições, nas interações entre as crianças, nas interações entre as crianças e adultos, nas interações entre adultos.

Estas dificuldades, evidenciada por muitos/as profissionais, estão por detrás de muitos problemas vulgarmente identificados como “dificuldades de organização do grupo” ou como casos de “indisciplina” que afetam todas as áreas curriculares, mas mais especificamente a formação pessoal e social das crianças. Muitas vezes impedindo que a abordagem das questões de género e a cidadania sejam trabalhadas de forma explícita e intencional.

Referências bibliográficas

- CAETANO, A. P. (1998). “Dilemas dos professores, decisão e complexidade de pensamento”. In *Revista de Educação*, vol. VII, n.º 1., pp.75-89.
- CARDONA, M. J. et al. (2010). *Guião de Educação: Género e Cidadania no Pré-Escolar*. Lisboa: CIG - WWW.cig.gov.pt/guiaoeducacao/
- CARDONA, M. J. et al. (2012). *Guião de Educação: Género e Cidadania no 1º ciclo do ensino básico*. Lisboa: CIG - WWW.cig.gov.pt/guiaoeducacao/
- POMAR, C. et al (2012). *Guião de Educação: Género e Cidadania no 2º ciclo do ensino básico*. Lisboa: CIG - WWW.cig.gov.pt/guiaoeducacao/
- PINTO, T. (2010). (2010) *Guião de Educação: Género e Cidadania no 3º ciclo do ensino básico*. Lisboa: CIG - WWW.cig.gov.pt/guiaoeducacao/
- EURYDICE (2009) *Différences entre genres en matière de réussite scolaire: étude sur les mesures prises et la situation actuelle en Europe*, Bruxelles: Eurydice
- EURYDICE (2009) *L'éducation et l'accueil des jeunes enfants en Europe: réduire les inégalités sociales et culturelles*, Bruxelles : CE
- HENRIQUES, Fernanda (2004) “Género e desejo. Da biologia à cultura”, *Cadernos de Bioética*, Ano XII, nº35, pp. 33-49
- Ministério da Educação (1997) *Orientações Curriculares para a educação pré-escolar*, Lisboa: ME/DEB
- SILVA, Ana et al./ Projeto Co-Educação (2006). *A narrativa na promoção da igualdade de género. Contributos para a educação pré-escolar*, 3ª edição, Lisboa, CIDM/ESE de Santarém
- VASCONCELOS, T. (2007). “A Importância da educação e construção da cidadania” *Saber (e) Educar*, Volume 12, pp. 109-117.
- WALLON, H. (1981) *A evolução psicológica da criança*. Lisboa: Edições 70
- ZABALZA, M. (2004). “Práticas educativas en la educación infantil. Transversalidad y transiciones”. In *Infância e Educação. Investigação e Práticas*. GEDEI, nº 6: 7-25.

PARTICIPAÇÃO VERBAL EM SALA DE AULA POR GÉNERO, NO ÂMBITO DA APRENDIZAGEM DAS CIÊNCIAS.

Paulo Coelho Dias

Centro de Investigação e Estudos de Sociologia (CIES/ISCTE-IUL) e Escola Superior de
Educação
(IPS)

Resumo.

Comparamos neste artigo os níveis de participação verbais de alunos do sexo masculino e feminino no contexto da sala de aula. Procurámos também perspetivar a influência do professor nesses níveis de participação.

Trabalhámos com uma amostra de vinte e quatro professores e 651 de seus alunos, do Concelho de Olhão, Distrito de Faro.

Os resultados indicam que os estudantes do sexo masculino tendem a participar verbalmente mais do que as suas colegas. O papel do professor parece reforçar esta tendência, uma vez que, no cômputo geral, no âmbito da sua estratégia pedagógica, tendem a promover estratégias interativas em aula que favorecem maioritariamente os alunos em detrimento das alunas.

Palavras-chave: Participação em sala de aula por sexo; Aprendizagem das ciências, Equidade pedagógica do professor.

Abstract

We compared in this article the verbal participation levels of male and female students in the context of the classroom. We also tried to foresee the influence of the teacher in this participatory process.

We worked with a sample of twenty-four teachers and 651 of their students, from the municipality of Olhão in Faro.

The results indicate that male students participate in the classroom much more than their colleagues.

The teacher's role, overall, seems to reinforce the trend towards greater participation of male students, since, despite their greater involvement, teachers as a whole, still tend to ask more boys than girls to participate.

Keywords: Participation in classroom by gender; Learning in science; Pedagogical fairness of the teacher.

PARTICIPATION ORALE DANS LA SALLE DE CLASSE PAR GENRE DANS L' APPRENTISSAGE DES SCIENCES.

Résumé.

Nous comparons dans cet article, les niveaux de participation verbale des étudiants masculins et féminins dans le contexte de la classe. Nous avons également cherché la influence du professeur dans ces niveaux de participation.

Nous avons travaillé avec un échantillon de vingt-quatre enseignants et 651 de leurs élèves, la municipalité de Olhão, Faro.

Les résultats indiquent que les étudiants ont tendance à participer verbalement plus que leurs collègues. Le rôle de l'enseignant semble renforcer cette tendance, puisque, dans l'ensemble, en termes de stratégie pédagogique, ils ont tendance à promouvoir des stratégies interactives en classe que la plupart bénéficient les garçons au détriment des filles.

Mots-clés: la participation en classe par sexe; L'apprentissage des sciences; Rôle des enseignants dans l'équité en éducation.

INTRODUÇÃO.

A participação nos debates de sala de aula é um dos aspectos mais relevantes na aprendizagem dos alunos (Brophy, 2000; Hirsch, 2008) por permitir, desde logo, um refinamento e um aprofundamento dos argumentos empregues para expor os conhecimentos pessoais em torno de uma determinada perspetiva de resposta e porque *“a participação em sala de aula é considerada, tanto pelas alunas como pelos alunos, como sendo um dos fatores que mais contribuem para uma verdadeira aprendizagem, resultando numa perceção mais positiva da experiência de aprendizagem em sala de aula.”* (Crombie, Pyke, Silverthorn, Jones e Piccinin, 2003: p. 51). Assim, é fundamental facultar um ambiente interactivo em sala de aula, essencialmente imparcial, para que todos os alunos tenham oportunidade de participar nos debates, caso desejem. Não obstante, alguns autores têm verificado, em estudos internacionais, que os níveis de participação efectiva comparada em sala de aula, por exemplo, entre rapazes e raparigas, variam consideravelmente (Félouzis, 1993; Baudoux e Noircent, 1995), principalmente nas áreas das ciências, onde existe o estereótipo de que os rapazes têm maior propensão do que as raparigas para as áreas científicas (Calvert, 1999a, 1999b; Catsambis, 1994; Gunter et al., 2001).

Assim, neste âmbito há algumas questões que, desde logo, avultam: Será que essas diferenças internacionalmente identificadas de participação entre rapazes e raparigas na sala de aula de ciências se verificam igualmente no nosso país?

Paralelamente, sabendo-se que grande parte das aprendizagens de condutas escolares se processa em sala de aula, desde logo, resultando do convívio estabelecido entre pares mas, também, da interacção desenvolvida com o professor, e sabendo-se, igualmente, que em inúmeros estudos foi verificado que os professores tendem a prestar mais atenção aos alunos do sexo masculino comparativamente às suas colegas (ver, por exemplo Baudoux e Noircent, 1995; Sadker e Sadker, 1994) haverá níveis de

solicitação diferencial desenvolvidos pelo professor de ciências em relação aos rapazes e às raparigas, eventualmente socializando, por esta via, níveis diferenciais de participação oral entre ambos?

Este é o questionamento central em torno do qual organizámos esta investigação.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.

Ferreira e Morais (1998), baseando-se nos trabalhos de Yachel *et al.*, referem que a aprendizagem processa-se no contexto social da sala de aula, sendo muito influenciada pelas interações entre os intervenientes nesse contexto. Neste sentido, as discussões da turma, onde os estudantes partilham as suas soluções, poderão servir para os alunos construírem as explicações dos seus raciocínios, elaborando e refinando o seu modo de pensar e aprofundando a sua compreensão. Assim, Sanches (1994, cit. em Ferreira e Morais, 1998) explica que o exercício da argumentação intelectual entre os alunos estimula o pensamento e o desenvolvimento de competências de pensamento crítico. Por sua vez, estas abordagens vão ao encontro daquilo que Ausubel considera ser fundamental para desenvolver *aprendizagens significativas*. De facto, os alunos, quando se envolvem na discussão, argumentação e problematização das questões, a probabilidade deles estarem a ancorar os novos conhecimentos noutros que já possuem (os conceitos *subsunçores* aos quais Ausubel faz referência) é elevada e tal permite uma correcção de conceitos, como sugerem Lunetta (1991), Glynn *et al.* (1991), Champagne e Bunce (1991), etc. mas, também, possibilita o desenvolvimento de novos conceitos e readequações integrativas (ver, por exemplo, Moreira e Buchweitz, 1994). Participar nas aulas permite, portanto, aos alunos, por mobilizarem nesse processo os conhecimentos anteriormente conseguidos, vantagens evidentes na sua aprendizagem. Neste processo interactivo, Vygotsky (1986, cit. em Champagne e Bunce, 1991) defende que o diálogo com o professor é de importância crucial para o desenvolvimento conceptual nas crianças: o confronto dos conceitos espontâneos da criança com os conceitos científicos do professor determina a sua modificação. É, portanto, através do diálogo entre o professor e a criança que se

desenvolvem nesta os conceitos científicos. Neste mesmo sentido, Champagne e Bunce (*op. cit.*) aduzem o seguinte: "*relatórios dos efeitos das interações na educação formal descrevem inúmeras alterações conceptuais, incluindo a elaboração de conceitos, tornando-se a criança consciente do seu processo individual de aprendizagem, incrementando o seu nível cognitivo e desenvolvendo capacidades de resolução de problemas.*" (p. 30) Mormente, as vantagens desta participação verbal passam também pela atitude dos alunos face à aprendizagem. De facto, Baudoux e Noircent (1995), baseando-se nos dados de um estudo de caso, salientam que:

Os estudos em educação têm, desde algumas décadas, demonstrado que a participação activa nas discussões favorece nos alunos um maior sucesso e uma atitude mais positiva face à aprendizagem. Ao permitir aos alunos que se expressem, o pessoal docente oferece-lhes a ocasião de precisar as suas ideias, de clarificar os seus sentimentos, de enunciar as suas dificuldades ou as suas hesitações. Pelas felicitações, pelas críticas ou pelas correcções, ele fornece-lhes a retroacção indispensável ao desenvolvimento pleno de novas capacidades ou permite a correcção de uma informação mal compreendida. (p. 6).

Sendo esta oportunidade de interagir e de participar tão relevante para a aprendizagem dos alunos, seria desejável que os professores procurassem promover uma igualdade de oportunidades de participação, quer pelo número de solicitações de participação ou perguntas que colocam aos diferentes alunos, quer equilibrando o número de participações espontâneas dos alunos mais participativos face aos seus colegas mais reservados, tendo em conta que a forma como o professores controlam a dinâmica interativa de sala de aula condiciona, por sua vez, os desempenhos verbais dos alunos (Crombie et al., 2003). Contudo, ainda tendo por referência o referido estudo de Baudoux e Noircent (1995), estes autores verificaram que, pelo contrário, tomando como critério de apreciação o género dos alunos, existem certas desigualdades no tratamento entre os rapazes e as raparigas na sala de aula que culminam, segundo os autores, num menor envolvimento, nomeadamente, numa menor participação nos debates de sala de aula, das raparigas face aos seus colegas. Para os autores, os estudos desta natureza não têm sido feitos, em virtude do peso

acentuado dos trabalhos centrados na escola enquanto reprodutora das desigualdades sociais. Além disso, o facto de existirem inúmeras investigações que salientam o melhor aproveitamento das raparigas face aos rapazes na escola, desviou a atenção dos sociólogos das questões do tratamento diferencial. Baudoux e Noircent (*op. cit.*) salientam que não pretendem, de forma alguma, questionar os pressupostos democráticos das turmas mistas. Pelo contrário, aceitando esses princípios, almejam é ultrapassar as fraquezas do sistema, introduzindo melhorias, estratégias pedagógicas diferentes, para alertar os professores, geralmente os primeiros a preocuparem-se com questões de equidade sexual, para este tratamento diferencial, que eles estabelecem nas suas aulas sem disso terem consciência. Trata-se de detetar a existência, primeiro e de propor medidas corretivas, depois para aquilo que Rosenfeld (2002) refere nos seguintes termos: *“As instituições sociais, mesmo quando aparentam ser neutras, apresentam diferenças e desigualdades de género nas suas culturas, regras e lugares.”* (p. 5)

Baseando-se nos estudos de Descarries-Bélanger, de Stanworth, de Mosconi e de Duru-Bellat, Baudoux e Noircent (1995: pp. 5-6.) explicam que o pessoal docente possui percepções e expectativas diferentes segundo o sexo dos alunos. Desta forma *“as raparigas habituar-se-iam, ao longo dos seus estudos, em função das relações de sexo estabelecidas na sala de aula, a limitar-se, nas suas trocas com o pessoal docente, a desempenhar um papel menor, quer a nível físico, quer intelectual, desvalorizando-se a si mesmas.”*

Para evitar esta situação a atenção do pessoal docente deveria ser distribuída de forma equitativa, a fim de melhorar a aprendizagem de todos os alunos, independentemente da raça, do sexo ou da classe social, salientando os autores em referência que a produção científica nesta área atesta, *grosso modo*, que as raparigas não recebem a atenção que lhes é devida por parte do pessoal docente. Eles especificam esta desigualdade salientando que *“elas fazem menos comentários espontâneos [e] respondem menos do que os rapazes (...). Elas tomam a palavra menos vezes.”* (Baudoux e Noircent, *op. cit.*: p. 7)

Situando-se também neste debate, Férouzis (1993), tendo trabalhado com uma amostra de 700 alunos dos 5º e 6º anos, chegou a conclusões algo divergentes

destas que nos propõem Baudoux e Noircent (1995). Na comparação do desempenho dos alunos face às suas colegas em sala de aula o autor concluiu que, em termos de levantar o dedo para fazer perguntas, de pedir apoio no trabalho, ou de dar respostas, não existem diferenças significativas entre rapazes e raparigas. Ora, neste ponto, estabelece-se uma nítida contradição com as conclusões de Baudoux e Noircent (1995). Veja-se que estes referem que *«elas respondem menos do que os rapazes»* e *«tomam a palavra menos vezes»* já Férouzis salienta que, *em termos de levantar o dedo para fazer perguntas ou de dar respostas*, não existem diferenças significativas entre os rapazes e as raparigas. Férouzis (1993) conclui, mormente, que as alunas conseguem melhores resultados do que os seus colegas. Por forma a explicar os resultados mais elevados conseguidos pelas alunas, ele estabelece uma hipótese segundo a qual elas potencializam melhor a comunicação, desempenhando superiormente o *«ofício de aluno»*. O autor (Férouzis, *op. cit.*) salienta, por referência ao trabalho de Bianka Zazzo, que uma análise minuciosa de alunos em sala de aula faz surgir a importância das *«condutas adaptativas»* em meio escolar, para explicar a qualidade das aprendizagens. Citando a autora referida, Férouzis esclarece que: *"os melhores desempenhos das alunas, desde os primeiros anos de aulas, têm a ver com o seu comportamento na sala de aula, a sua maior estabilidade, o serem mais ciosas de si e à maior autonomia que elas demonstram no cumprimento de tarefas comuns."* (Zazzo, 1982, cit. em Férouzis, *op. cit.*: p. 201). Tais elementos constituiriam, segundo Férouzis, *«factores não cognitivos do sucesso escolar»* que permitiriam perceber o avanço que as raparigas tomam logo desde a escola primária, sobre os rapazes. Veja-se que, uma vez mais, estes dados entram em contradição com as conclusões de Baudoux e Noircent (1995) quando estes autores referem, por exemplo, que *"as raparigas habituar-se-iam, ao longo dos seus estudos, em função das relações de sexo estabelecidas na sala de aula, a limitar-se, nas suas trocas com o pessoal docente, a desempenhar um papel menor, quer a nível físico, quer intelectual, desvalorizando-se a si mesmas."* (Baudoux e Noircent (1995: pp. 5-6)

METODOLOGIA.

Amostra.

Trabalhámos com uma amostra de vinte e quatro professores e 651 dos seus alunos, representativa das escolas do Concelho de Olhão, Distrito de Faro.⁹ A amostra de alunos do 5º ano compreende 179 indivíduos do sexo masculino (52.6%) e 161 do sexo feminino (47.4%). Por sua vez, a amostra do 7º ano é composta por 163 alunos do sexo masculino (52.4 %) e por 148 do sexo feminino (47.6 %).

Plano de Observação.

Construímos uma grelha de sinais - parcialmente adaptada de Albano Estrela (1995) em conjugação com uma fase de observação naturalista prévia que desenvolvemos junto das aulas dos professores da nossa amostra¹⁰ - tendente a caracterizar e quantificar as comunicações verbais em sala de aula, dos alunos e do professor, por forma a comparar os níveis de participação dos alunos de ambos os géneros e a aferir eventuais desigualdades de tratamento por parte do professor, seguindo a problemática à qual estamos a procurar dar resposta. Especificamente, construímos os seguintes sinais: a-) Exposição/Explicação (solicitada pelo professor a determinado aluno e direccionada para si ou, mais raramente, para outro aluno). Este primeiro sinal procurou quantificar este tipo de solicitações de participação verbal dirigidas pelo professor aos alunos de ambos os géneros, para aferir a existência de eventuais diferenças, como o estudo pretende verificar; b-) Resposta (solicitada pelo professor a determinado aluno e direccionada para si ou, mais raramente, para outro aluno). Este segundo sinal procurou quantificar este tipo de respostas pedidas pelo professor aos alunos de ambos os géneros procurando, tal como no sinal anterior, isolar eventuais diferenças; c-) Pergunta (feita pelo aluno ao professor, mais raramente a um colega). Com este sinal procurámos quantificar as perguntas colocadas pelos alunos de ambos os géneros ao professor (mais raramente a um outro colega); d-) Exposição/Explicação (espontaneamente produzida por um aluno). Com este sinal procurámos, por sua vez,

9 Para uma descrição detalhada vidé Dias (2009).

10 Idem nota 2.

quantificar, para ambos os géneros, o número de vezes que um aluno fez uma exposição ou apresentou uma explicação à turma e ao professor de forma espontânea; e-) Resposta (produzida por um aluno que não aquele a quem o professor a tinha colocado). Por fim, através deste último sinal procurámos identificar, para ambos os géneros, o número de vezes que um aluno respondeu a uma pergunta que era dirigida pelo professor a outro aluno. Posteriormente, através da agregação e quantificação do conjunto de toda a informação veiculada por cada aluno através destes sinais, construímos duas medidas de síntese: o *Índice Geral de Observação de Informação transmitida pelos alunos* (IGO) e a *Percentagem de Aulas por nós Assistidas em que os Alunos Participaram* (PPART).

Começamos por ver, brevemente, a construção e o alcance do *Índice Geral de Observação de Informação transmitida pelos alunos* (IGO). Numa planta de sala de aula, tal como sugerido por Estrela (1995), fomos registando, para cada aluno, a totalidade das suas comunicações verbais, relacionadas com a matéria (programáticas), ou não, utilizando, para tanto, os referidos sinais. Aqui cabe referir brevemente, que os sinais criados por Estrela (*op. cit.*) não permitiam separar entre os diferentes tipos de comunicações (perguntas, respostas, exposições/explicações solicitadas ou espontâneas) quais eram de natureza programática (ou seja, que se referiam a conhecimentos/«matéria») e quais eram de natureza diferente. Ex.^o: O aluno faz uma pergunta sobre o regime alimentar de um animal, ou dá espontaneamente uma explicação sobre o revestimento de um insecto (carácter programático); um outro aluno pergunta em que dia é a Páscoa, ou explica, por solicitação do professor, porque motivo um colega está a faltar às aulas (carácter não programático). Assim, tivemos que criar sinais específicos para medir cada um dos tipos possíveis de comunicações programáticas em sala de aula, para poder posteriormente avaliar o desempenho de cada aluno e também do professor (situação que não analisaremos aqui). Além de termos tido na construção de cada um desses sinais a preocupação em indicar o nível de correcção da prestação do aluno (fosse ela uma pergunta, uma resposta a uma pergunta do professor, uma exposição/explicação a pedido do professor ou uma exposição/explicação espontânea): saber se era certa, parcialmente certa ou errada; procurámos, igualmente, identificar se o tipo de

comunicação iria para além das explicações previstas no Manual Escolar complementando-as -por nos interessar medir o valor dos contributos em função do género dos alunos- ou se, pelo contrário, estava ao nível do Manual. No primeiro caso, seria considerada supra programática ou com acrescento e no segundo programática. Por vezes, no final da aula, tivemos de recorrer ao auxílio do professor para lhe mostrar esses registos gravados e perceber em que categoria deveríamos incluí-los. Exemplifiquemos: Numa determinada aula, um aluno fez quatro perguntas, sendo três certas (uma com acrescento ou supra programática e duas sem acrescento) e outra errada; apresentou espontaneamente (sem ser solicitado pelo professor para fazê-lo) uma exposição/explicação certa com acrescento (ou supra programática) sobre a matéria; fez três exposições/explicações à turma (por solicitação do professor), uma certa com acrescento, outra parcialmente certa sem acrescento e outra errada. E, por fim, deu duas respostas a perguntas do professor, uma parcialmente certa com acrescento, a outra certa sem acrescento. Então, através dos respectivos pesos expressamente previstos na Grelha de Sinais já referida,¹¹ esse aluno terá participado nessa aula com um valor de participação verbal de:

$$IGO = 1 \times 2 + 2 \times 1 + 1 \times 0 + 1 \times 4 + 1 \times 4 + 1 \times 1 + 1 \times 0 + 1 \times 2 + 1 \times 3 = 18$$

Por sua vez, para a determinação da *Percentagem de Aulas por nós Assistidas em que os Alunos Participaram* (PPART) fomos ver em quantas das aulas por nós assistidas (seis para cada turma do 5º ano e cinco para cada turma do 7º) o aluno participou. Dividimos esse valor pelo número de aulas assistidas e multiplicámos por 100. Assim, por exemplo para o 5º ano, em que assistimos a seis aulas, se o aluno tivesse participado numa única aula, a sua percentagem de participação teria sido **Erro! Marcador não definido..** Neste caso, não nos interessou o valor da participação por aula pois, por cada aula em que interveio contou, invariavelmente, 1. Imaginemos uma situação esclarecedora: um aluno pode ter participado em todas as aulas (seis no 5º e cinco no 7º ano), ou seja, teve uma percentagem máxima de participações: $PPART = 100\% \left(\frac{6}{6} \times 100 \text{ no } 5^\circ \text{ ano e } \frac{5}{5} \times 100 \text{ no } 7^\circ \text{ ano} \right)$. No entanto, se, no cômputo geral, não conseguiu produzir nenhuma comunicação informativa válida (deu respostas erradas,

¹¹ Vidé Grelha de Sinais – Anexo I.

fez perguntas descontextualizadas, etc.), então, ele terá tido um total comunicacional informativo mínimo (IGO=0). Mediante PPART pretendemos ver a constância participativa ao longo do conjunto das aulas assistidas. Por sua vez, para medir a qualidade e a quantidade dessas participações criámos o *Índice Geral de Observação da informação transmitida pelos alunos* (IGO). Por fim, cabe salientar que IGO apresentou, para o 5º ano, valores entre 0 e 72 unidades inclusive. Por sua vez, para o 7º ano, esta variável IGO apresentou uma amplitude de valores compreendidos entre 0 e 70 inclusive. Ou seja, o intervalo de variação foi praticamente o mesmo.

Há que salientar que nas sucessivas tabelas que apresentamos na análise de dados os valores nelas contidos resultaram dos níveis de participação multiplicados pelos respetivos pesos contidos nas Tabelas V e VI do Anexo I.

ANÁLISE DOS DADOS.

1. Desempenho verbal segundo o género dos alunos.

QUADRO 1 - Participações verbais por género

Sexo	IGO-Índice Geral de Observação						PPART-Percentagem de Participações					
	5º Ano			7º Ano			5º Ano			7º Ano		
	MÉDIA	DESV. PADRÃO	CASOS	MÉDIA	DESV. PADRÃO	CASOS	MÉDIA	DESV. PADRÃO	CASOS	MÉDIA	DESV. PADRÃO	CASOS
Masculino	12,9	13,3	106	11,4	15,4	91	40,6	39	174	33,4	37	163
Feminino	7,9	9,9	66	8	10,8	67	20,9	30,9	156	21,9	32,1	145
TOTAL	11	12,4	172	9,9	13,7	158	31,3	35	330	27,9	34,9	308

Ao longo das aulas por nós assistidas, a *percentagem de participação* (PPART) dos alunos do sexo masculino comparativamente às suas colegas do sexo feminino foi praticamente o dobro: 40.6% contra 20.9%. Quando analisamos o valor dessas comunicações verbais (IGO) a separação entre os dois sexos atenua-se ligeiramente: 12,9 para os rapazes e 7,9 para as raparigas.¹² Temos de ter em conta que o valor destas participações verbais das alunas (7,9) é devido à agregação dos contributos de

¹² Note-se que, enquanto não ter participado nunca em nenhuma das aulas por nós assistidas foi contabilizado em PPART como participação 0%, em relação a IGO essa ausência de participação, como é evidente, não deu origem a qualquer contributo válido. Daí a diferença entre os casos observados em IGO (os que, efectivamente participaram) e em PPART, onde não participar nunca, por ser também uma modalidade de participação, foi contabilizado.

66 casos; *mutatis mutandis*, o valor da participação masculina (12,9) é devido a um efectivo de respondentes muito superior: 106 casos. Assim, mantendo as proporções, se apenas 66 alunos do sexo masculino tivessem participado, os seus contributos para IGO seriam, em termos médios: 8,03; inversamente, se 106 raparigas tivessem respondido teríamos, uma vez mais em média: 12,7.13 Ou seja, anulando a diferença devida ao número de efectivos masculinos e femininos que participa, o conjunto da informação transmitida verbalmente por ambos os géneros, sendo ainda ligeiramente favorável aos rapazes, aproxima-se drasticamente. Desta forma se vê que aquilo que efectivamente marca de forma mais definitiva o desempenho verbal dos rapazes e das raparigas em sala de aula é a percentagem de ambos que participa (PPART) e não tanto o valor das participações individuais comparadas (IGO).

Também para o 7º ano o valor das participações é substancialmente mais elevado para os rapazes do que para as raparigas. No entanto, embora esta diferença se mantenha, ela é, contudo, atenuada no 7º ano para ambos os tipos de comunicações em referência, pois a diferença verificada para ambas as medidas é agora menor. Uma vez mais, se apenas 67 alunos do sexo masculino tivessem participado, os seus contributos para IGO seriam 8,4; se 91 raparigas tivessem participado o valor correspondente de IGO seria 10,9. Tal como antes, atenuar-se-ia, embora menos, o valor da diferença entre os géneros sendo, portanto, a percentagem de participações a grande diferença entre ambos.

13 Cálculos feitos por interpolação linear, ou seja, partindo do princípio de que mais ou menos efectivos de ambos os sexos se comportariam como a tendência linear dos que foram observados por nós.

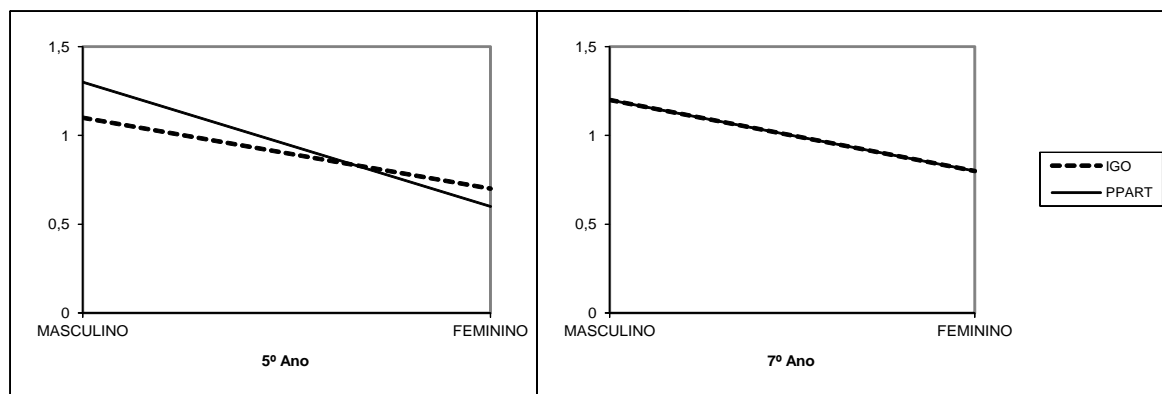


FIGURA 1 - Diferenças entre os géneros (IGO e PPART estandardizadas)

Ao mesmo tempo, mediante uma análise igualmente comparativa, mas em que estandardizámos os valores de IGO e PPART, anulando a diferença de escalas em função das respectivas médias, é possível verificar, para o 5º ano, que a diferença entre sexos continua a ser válida, mas é mais acentuada a diferença que corresponde à *Percentagem de Participações ao longo das aulas assistidas* (PPART) do que a verificada para o *Índice Geral de observação* (IGO), fazendo sobressair que os alunos do sexo masculino não só participam mais do que as suas colegas como, também, erram proporcionalmente mais do que elas ou apresentam contributos de menor valor: a circunstância das duas linhas rectas não serem paralelas indica-nos que o valor das comunicações feitas pelos rapazes (IGO) não é proporcionalmente tão grande quanto o nível registado na percentagem de participações (PPART), o que só pode ser devido a um grande número de participações ou de baixo valor qualitativo ou nulas. Ao contrário, as suas colegas, comparativamente, participaram menos ao longo das aulas por nós assistidas mas o valor das comunicações produzidas apresenta menos erros ou são devidas à agregação de valores individuais de resposta mais elevados, comparações que aprofundaremos adiante. Também para o 7º ano, tomando os valores do *Índice Geral de Observação* (IGO) e da *Percentagem de Participações* (PPART), anulando a diferença de escalas em função das respectivas médias, é possível verificar que a diferença entre sexos continua a ser válida e os valores estandardizados para IGO e PPART coincidem o que indica que, contrariamente ao que víamos para o 5º ano, neste caso a diferença entre ambas as variáveis é praticamente nula: elas variam na razão directa uma da outra.

QUADRO 2 - Contributo percentual de cada tipo de comunicação verbal para IGO (por género)

TIPO DE COMUNICAÇÃO	5º Ano						7º Ano					
	Médio			Percentual			Médio			Percentual		
	M	F	MF	M	F	MF	M	F	MF	M	F	MF
1 - Exposição/Explicação solicitada	0,14	0,18	0,16	1,10%	2,20%	1,40%	0,23	0,64	0,41	2,00%	8,00%	4,10%
2 - Resposta solicitada	2,53	4,67	3,35	19,60%	57,90%	30,30%	2,65	3,29	2,92	23,30%	41,00%	29,30%
3 - Pergunta	0,7	0,48	0,62	5,40%	6%	5,60%	1,02	0,79	0,92	9,00%	10%	9,20%
4 - Exposição/Explicação espontânea	4,29	1,02	3,03	33,20%	12,70%	27,40%	3,4	1,48	2,58	29,90%	18,50%	25,90%
5 - Resposta espontânea	5,25	1,71	3,89	40,70%	21,20%	35,20%	4,09	1,82	3,14	35,90%	22,70%	31,50%
TOTAL*	12,91	8,06	11,05	100%	100%	100%	11,4	8,02	9,97	100%	100%	100%

*Todos os valores foram conseguidos mediante a aplicação dos respetivos pesos de ponderação. (Anexo I)

Fazendo uma decomposição do *Índice Geral de Observação da informação transmitida pelos alunos* (IGO) pelo conjunto dos tipos de comunicações verbais que o compõem, verifica-se que a forma de comunicação verbal que mais contribui para esse índice é a resposta espontânea, ou seja, aquela que foi dada por um aluno que não aquele a quem o professor pediu a resposta e que, portanto, respondeu a uma pergunta que fôra feita pelo professor, mas sem ter sido solicitado para isso, substituindo-se ao ou à colega a quem a resposta fôra pedida. Este maior contributo conseguido para o *Índice Geral de Observação* (IGO) deve-se à circunstância deste tipo de comunicação verbal ter sido aquele que mais se verificou para os alunos do sexo masculino. Ora, como eles são francamente majoritários em termos participativos, como já antes elucidámos (106 alunos contra 66 alunas, no 5º ano; e 91 alunos *versus* 67 alunas, no 7º ano), o seu peso em termos relativos é, por isso, bastante elevado.

O tipo de comunicação verbal que se sucede ao anterior em termos do *Índice Geral de Observação* (IGO) é a resposta solicitada.

A exposição espontânea sucede os dois tipos de comunicações anteriores em termos do seu contributo para o *Índice Geral de Observação* (IGO).

A pergunta foi o tipo de comunicação verbal que apresentou maior homogeneidade para ambos os sexos, sendo responsável por um valor explicativo extremamente baixo. Finalmente, segue-se a Exposição/Explicação solicitada com o menor valor contributivo para IGO.

O padrão que observámos para o 7º ano é essencialmente o mesmo deste que observámos para o 5º ano; à excepção do peso relativo da Exposição/Explicação Solicitada com um valor contributivo para IGO mais elevado para o 7º ano.

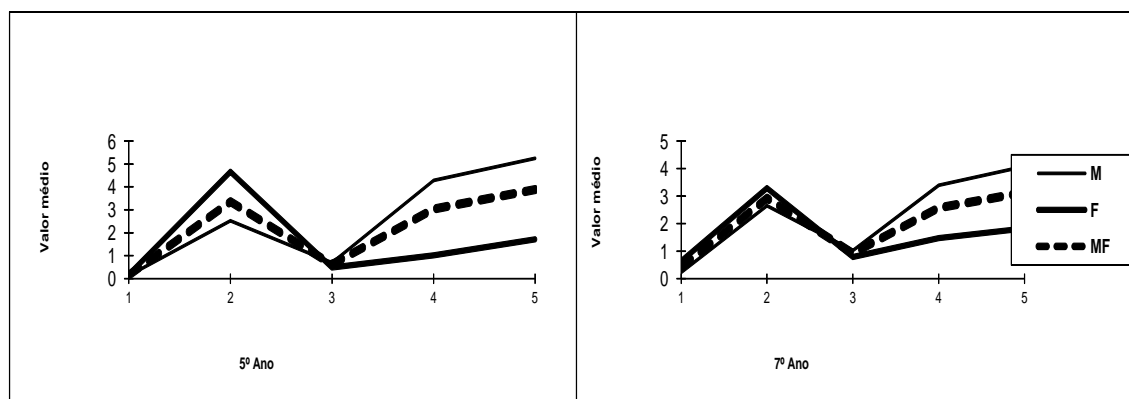


FIGURA 2 - Valor médio das comunicações verbais por género (5º e 7º anos)

Para o 5º ano verifica-se que a estratégia comunicativa de sala de aula é bastante diferente dos rapazes para as raparigas (ver Gráfico 214), definindo diferenças estatisticamente significativas segundo o género ($\chi^2=59.892$, $p<0.001$), embora com uma baixa intensidade ($V=0.17$). Vejamos, os primeiros utilizam mais as comunicações espontâneas, quer sob a forma de exposições/explicações, quer sob a forma de respostas a perguntas solicitadas a outros alunos. Por seu lado, as suas colegas aparecem essencialmente mais associadas às comunicações solicitadas pelo professor (exposições/explicações ou respostas). De facto, as comunicações solicitadas adstritas às alunas superam, ainda que ligeiramente, os valores verificados para os seus colegas em relação a esses mesmos tipos de comunicações verbais (ver Tabela II). Um tal conjunto de informações apresenta-nos, como dissemos, um perfil de resposta bastante diferente em função do género.

Também para o 7º ano, os dados indicam quão diversa é a estratégia comunicativa em sala de aula de rapazes e de raparigas. Uma vez mais, definem-se diferenças estatisticamente significativas para o género ($\chi^2=110.580$, $p<0.001$), verificando-se agora um nível de intensidade mais elevado do que aquele que tínhamos observado para o 5º ano ($V=0.27$). Novamente, as alunas aparecem

14 Há que ter em conta que, com variáveis nominais, a utilização de um gráfico deste tipo é algo abusiva, pois não estamos a tratar com escalas contínuas, ou seja, entre dois valores não encontramos outros. Neste sentido, seria mais correcto utilizar gráficos de barras. No entanto, a facilidade visual que um gráfico deste tipo possibilita, levou-nos a utilizá-lo aqui, embora, uma vez mais lembrando, algo inadequadamente.

maioritariamente adstritas às comunicações solicitadas pelo professor que, no seu conjunto (exposição/explicação e resposta solicitadas), representam 49% (41%+8%) das suas participações. Já para os alunos do sexo masculino e, concordantemente com o que observámos para o 5º ano, a comunicação espontânea é visivelmente a que mais se verifica, representando 65.8% (29.9%+35.9%) das suas comunicações. A nível de perguntas elas apresentam um peso percentual quase igual para ambos os sexos e flagrantemente menor do que as comunicações solicitadas para as raparigas e comunicações espontâneas para os seus colegas.

QUADRO 3 - Percentagem de erros em relação ao total de participações por tipo de comunicação verbal (por género)

Tipo de Comunicação	Participações erradas											
	5º Ano						7º Ano					
	Pelo total parcial de comunicações			Pelo erro total			Pelo total parcial de comunicações			Pelo erro total		
	M	F	MF	M	F	MF	M	F	MF	M	F	MF
1 - Exposição/Explicação solicitada	0	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,31	0,17	0,22	3,00%	7,00%	4,60%
2 - Resposta solicitada	0,27	0,11	0,19	39,60%	56,50%	43,00%	0,31	0,25	0,28	31,70%	50,00%	37,40%
3 - Pergunta	0,05	0	0,03	3,30%	0,00%	2,60%	0,14	0,14	0,14	10,00%	13,00%	10,90%
4 - Exposição/Explicação espontânea	0,16	0,16	0,16	31,90%	21,70%	29,80%	0,25	0,16	0,23	28,30%	13,00%	23,60%
5 - Resposta espontânea	0,1	0,16	0,11	25,30%	21,70%	24,60%	0,21	0,17	0,2	26,70%	16,70%	23,60%
TOTAL				100%	100%	100%				100%	100%	100%

Procurámos, seguidamente, relacionar os erros pelo tipo de comunicação verbal, segundo o género dos alunos (ver Tabela III): a-) Para o 5º ano, o tipo de comunicação verbal onde os alunos mais erraram foi na resposta solicitada pelo professor (metade direita da coluna do 5º ano). Em termos percentuais o valor do erro é mais elevado para as raparigas do que para os rapazes. Elas erraram mais neste tipo de participação porque foi também a forma como elas mais participaram, como já vimos, concentrando aí 57,9% das suas prestações verbais (ver Tabela II). Assim, ao termos em conta o valor desse erro em relação à totalidade das comunicações que foram feitas neste tipo de comunicação (resposta solicitada) a relação inverte-se, salientando que a proporção do total de respostas certas em relação às erradas é favorável às alunas por comparação aos seus colegas (metade esquerda da coluna do 5º ano). Juntando à informação da tabela II ficamos a saber que, relativamente às respostas solicitadas pelo professor, as raparigas não só apresentaram um valor médio de resposta mais elevado do que os seus colegas (4,67>2,53) como, além disso, erraram proporcionalmente menos nas respostas que deram; b-) *Mutatis mutandis*,

ainda para o 5º ano, passa-se o inverso, embora com menor intensidade, em relação à resposta espontânea, onde a análise percentual aponta a relação entre o erro nesse tipo de comunicação verbal face ao erro total como sendo superior para os rapazes comparativamente às suas colegas (metade direita da coluna do 5º ano). Mas, tal como antes, ao termos em conta o total de respostas espontâneas certas, a relação atenua-se tornando-se relativamente mais elevada a proporção de erro para as raparigas do que para os rapazes (metade esquerda da coluna do 5º ano). Esta informação, associada à da tabela II, explica-nos que, nas respostas espontâneas, os alunos não só são superiores às suas colegas ($5,25 > 1,71$), como os erros por eles produzidos são proporcionalmente inferiores comparativamente a elas. Ou seja, os alunos do sexo masculino participam muito desta forma e, não obstante os múltiplos erros associados a um tal nível de participação, ainda assim, o saldo acaba por ser-lhes favorável, pois a proporção de respostas sucedidas sobre avulta e, de certa forma, mitiga as participações improfícuas.

Também para o 7º ano, o tipo de comunicação verbal onde os alunos mais erraram foi na resposta solicitada pelo professor (metade direita da coluna do 7º ano). Além disso, percentualmente, o valor do erro é mais elevado para as raparigas do que para os rapazes. Mas, tal como antes, ao termos em conta a relação entre o total de comunicações produzidas por tipo de comunicação verbal e o total do erro, a relação novamente inverte-se, salientando que a proporção do total de respostas certas em relação às erradas é favorável às alunas por comparação aos seus colegas (metade esquerda da coluna do 7º ano). Juntando à informação da tabela II ficamos a saber que, relativamente às respostas solicitadas pelo professor, as raparigas não só apresentaram um valor médio de resposta mais elevado do que os seus colegas ($3,29 > 2,65$), como, além disso, erraram menos nas respostas que deram; b-) Os tipos de comunicações que se sucedem em termos do valor percentual do erro produzido face ao erro total são a exposição/explicação e resposta espontâneas. Para ambos os tipos de comunicação, o valor percentual do erro face ao erro total parece ser superior para os rapazes em relação às raparigas. O mesmo se verifica ao contextualizarmos esse valor do erro no total de participações produzidas por tipo de comunicação. Então, contrariamente ao que víamos para o 5º ano, os alunos do sexo masculino não

só participam espontaneamente mais, como já vimos, mas, proporcionalmente, erram também mais relativizando, de certa forma, o valor das suas participações, indo parcialmente ao encontro dos resultados de um estudo de Crombie et al. (2003) no qual os autores tinham verificado que os alunos do sexo masculino erram mais nas respostas, embora sem apresentarem uma decomposição analítica do erro pelo tipo de comunicação tal como fizemos aqui.

No cômputo geral, é possível afirmar que a maior percentagem de erros verifica-se para as respostas solicitadas pelo professor. Tal afigura-se-nos como compreensível se tivermos em conta que, com anteriormente dissemos, a intervenção espontânea nasce da iniciativa do aluno e não é crível que ele o faça sem ter um mínimo de certeza ou de convicção de que irá intervir de forma acertada, pois, senão, em princípio, não o faria; abster-se-ia de intervir, pois o seu objectivo é acertar e não o contrário. Isto significa que, em muitos casos erra, pois pensa saber a resposta o que é falso, mas, na generalidade das suas outras intervenções, a sua expectativa de responder ou intervir certo coincide de facto com o conhecimento adequado à prossecução profícua da resposta pretendida. Ora, é isto que se passa para qualquer das comunicações espontâneas ou para as perguntas colocadas pelos alunos ao professor.

QUADRO 4 - Qualidade da Informação Transmitida por tipo de comunicação verbal (por gênero)

COMUNICAÇÃO		EXPOSIÇÃO/EXPLICAÇÃO (Solicitada)	Frequência Absoluta					
Ascendente	Horizontal*		5º Ano			7º Ano		
			Masculino	Feminino	MF	Masculino	Feminino	MF
		1-Parcialmente certa sem acresento	0	3	3	3	7	10
		2-Parcialmente certa com acresento	0	0	0	0	0	0
		3-Certa sem acresento	5	3	8	6	12	18
		4-Certa com acresento	0	0	0	0	0	0
		5-Errada	0	0	0	4	4	8
TOTAL			5	6	11	13	23	36
COMUNICAÇÃO		RESPOSTA (Solicitada)	5º Ano			7º Ano		
Ascendente	Horizontal*		Masculino	Feminino	MF	Masculino	Feminino	MF
		6-Parcialmente certa sem acresento	21	5	26	11	15	26
		7-Parcialmente certa com acresento	0	0	0	0	3	3
		8-Certa sem acresento	65	101	166	62	60	122
		9-Certa com acresento	13	0	13	11	5	16
		10-Errada	36	13	49	38	27	65
TOTAL			135	119	254	122	110	232
COMUNICAÇÃO		PERGUNTA	5º Ano			7º Ano		
Ascendente	Horizontal*		Masculino	Feminino	MF	Masculino	Feminino	MF
		11-Certa sem acresento	42	26	68	51	35	86
		12-Certa com acresento	16	3	19	21	9	30
		13-Sem sentido, descontextualizada e/ou ilógica	3	0	3	12	7	19
TOTAL			61	29	90	84	51	135
COMUNICAÇÃO		EXPOSIÇÃO/EXPLICAÇÃO (Espontânea)	5º Ano			7º Ano		
Ascendente	Horizontal*		Masculino	Feminino	MF	Masculino	Feminino	MF
		29-Parcialmente certa sem acresento	19	7	26	15	6	21
		30-Parcialmente certa com acresento	3	0	3	6	4	10
		31-Certa sem acresento	70	16	86	34	19	53
		32-Certa com acresento	55	3	58	45	7	52
		33-Errada	29	5	34	34	7	41
TOTAL			176	31	207	134	43	177
COMUNICAÇÃO		RESPOSTA (Espontânea)	5º Ano			7º Ano		
Ascendente	Horizontal*		Masculino	Feminino	MF	Masculino	Feminino	MF
		29-Parcialmente certa sem acresento	18	5	23	18	10	28
		30-Parcialmente certa com acresento	0	0	0	0	2	2
		31-Certa sem acresento	138	36	174	58	20	78
		32-Certa com acresento	31	0	31	45	12	57
		33-Errada	23	5	28	32	9	41
TOTAL			225	31	256	153	53	206

*Praticamente não observada (nas comunicações programáticas) ao longo do período de observação de sala de aula.

Vejamos, seguidamente, a discriminação da qualidade da informação transmitida adstrita aos cinco tipos de comunicação considerados. Como podemos observar (ver Tabela IV), qualquer que seja o tipo de comunicação verbal considerado, a categoria informativa que sobre avulta é *certo sem acréscimo*. Concomitantemente, as *comunicações certas com acréscimo* são bastante mais raras e, pelo que observámos, surgem no seguimento ou no esporádico aprofundamento adstrito às

comunicações certas sem acrescento. Assim, quer como estímulo para, quer como aprofundamento de, as *comunicações com acrescento* foram em todos os casos por nós observados subordinadas à óptica programática prevista no programa da disciplina e, conseqüentemente, decorreram das *comunicações certas sem acrescento* que são, afinal, o padrão de conhecimento instituído e prescrito aos alunos, por forma à obtenção dos resultados avaliativos imprescindíveis para o sucesso na disciplina de ciências. Ou seja, verificámos que, mesmo para os professores que acolheram com agrado *comunicações com acrescento*, elas apenas foram aceites quando devidamente contextualizadas nas *comunicações certas sem acrescento*.

Ao mesmo tempo, vislumbra-se aqui, uma vez mais, uma clara separação no perfil de participação dos alunos em sala de aula em função do género. Efectivamente, as alunas tendem a produzir comunicações maioritariamente certas sem acrescento (mais consentâneas com o que vem no Manual Escolar ou com aquilo que o professor diz na aula); os seus colegas, pelo contrário, destacam-se pela ampla produção de *comunicações supra-programáticas* (que vão mais longe do que o previsto pelo professor ou referido no Manual). Vejamos: de um total agregado de 597 e 210 comunicações verbais (Respostas, Perguntas, Exposições/explicações espontâneas e Respostas espontâneas), respectivamente do sexo masculino e do sexo feminino, 115 (19.3% do total masculino) e 6 (2.8% do total feminino) são *com acrescento ou supra-programáticas*. Feita a análise de outro prisma: de um total de 121 *comunicações certas com acrescento*, 115 (95%) foram produzidas pelos rapazes e apenas 6 (5%) foram feitas pelas alunas. Juntando esta informação à constante do Gráfico 2 que vimos anteriormente, podemos dizer que, no cômputo geral, as alunas participam fundamentalmente quando solicitadas pelo professor e produzindo quase exclusivamente *comunicações sem acrescento*, ou seja, tal como prescritas pelo professor e previstas no Manual Escolar; os seus colegas, pelo contrário, produzem comunicações maioritariamente espontâneas com uma elevada percentagem delas de natureza *supra programática*.

2. Níveis de solicitação verbal por parte do professor.

A análise da percentagem de comunicações verbais solicitadas pelo professor (as Exposições/explicações ou as Respostas decorrentes de perguntas do professor) permite-nos perspectivar em que medida este agente socializador contribui, ou não, para o equilíbrio da percentagem de participações dos alunos de ambos os géneros. Em termos das Exposições/explicações o seu valor total é praticamente igual para os dois géneros (5 para os rapazes e 6 para as raparigas) (ver Tabela IV). Como se pode ver, trata-se de uma forma de comunicação extremamente infrequente em sala de aula. Assim, é ao nível das Respostas Solicitadas (que reflectem perguntas do professor a um(a) aluno(a) em concreto) que podemos perspectivar melhor o papel médio do conjunto dos 24 professores que acompanhámos em termos da gestão das comunicações dos seus alunos por género. Vejamos, no cômputo geral, o saldo é claramente favorável aos rapazes (135 comunicações contra apenas 119 das suas colegas). Mesmo tento em conta que o total global de alunos da nossa amostra (5º e 7º anos somados) apresenta um efectivo superior para o sexo masculino comparativamente ao sexo feminino (342 rapazes contra 309 raparigas) ainda assim, a diferença é pequena de mais, não só para explicar os valores efectivos de participação em termos do *Índice Geral de Observação* (IGO): 106 alunos corresponde a 31% do total do efectivo masculino e 66 corresponde somente a 21% do efectivo feminino; como, também, 135 que é o valor total de Respostas Solicitadas a um efectivo de 342 rapazes teria de ser 122 tendo em conta o efectivo de alunas que são 309 e não os 119 observados. Tal como antes, estes cálculos poderiam fazer-se ao contrário: se houve um total de 119 Respostas Solicitadas pelo professor às alunas cujo efectivo é de 309, então, para os 342 rapazes, esse total deveria ser 131 e não os 135 observados. Embora as diferenças não sejam muito expressivas ($122-119=3$ ou $135-131=4$) ainda assim, tal permite fazer o seguinte raciocínio: Não obstante os alunos do sexo masculino participarem acentuadamente mais do que as suas colegas (como vimos anteriormente pelo valor de PPART) os professores, ainda assim, não somente não apresentam um valor superior de perguntas às alunas para compensar e infletir essa

diferença de partição como, pelo contrário, evidenciam um mais elevado número de perguntas dirigidas aos alunos do sexo masculino, reforçando a desigualdade participativa entre os géneros. Duas notas urge, contudo, produzir face a estes dados: 1ª nem todos os professores apresentaram uma estratégia pedagógica semelhante face ao género em sala de aula. Estes dados, reflectem, portanto e somente, uma tendência média (seja como for, ainda assim, a maioritária); 2ª O facto dos alunos do sexo masculino apresentarem um maior número de Respostas erradas do que as suas colegas (36 Respostas erradas em 135 pedidas, o que dá uma percentagem de erro de 27% face às suas colegas que, por igual proporção, apresentam um erro de apenas 11%) pode, eventualmente, forçar os professores a questionar mais os alunos pela sua menor eficácia neste tipo de Pergunta/Resposta directa. Seja como for, atendendo a que, como vimos antes, o valor global do *Índice Geral de Observação* (IGO) (já tendo em conta as proporções dos efectivos masculino e feminino), é ligeiramente favorável aos rapazes, este maior número de solicitações por parte do professor pode reforçar as desigualdades de participação em sala de aula em função do género.

CONCLUSÕES.

Constatámos que os rapazes participaram verbalmente bastante mais do que as suas colegas ao longo das aulas por nós assistidas. No entanto, quando comparamos o valor das comunicações produzidas esta diferença atenua-se, embora se mantenha uma ligeira vantagem para os alunos do sexo masculino. Também Felouzis (1993) nos propõe uma série de aspectos comparativos do desempenho dos alunos face ao das alunas em sala de aula. O autor conclui que, em termos de levantar o dedo para fazer perguntas, ou pedir apoio no trabalho, ou dar respostas, não existem diferenças significativas entre rapazes e raparigas. A nossa análise, evidenciando, tal como o autor, que a nível de perguntas feitas pelos alunos a sua percentagem foi essencialmente igual, apontou, contudo, o nível de participação dos rapazes como sendo superior ao das alunas contrariamente ao que aduzia Felouzis (*op. cit.*). Pensamos que talvez essa diferença possa dever-se à educação ainda hoje em dia dada a uma elevada percentagem das raparigas de Olhão, essencialmente mais subordinadas e socializadas em torno de um *habitus* integrador de valores de maior

obediência e menor participação activa em tarefas externas ou institucionais, basicamente só feitas pelo pai e nunca pela mãe, a não ser quando viúva ou solteira, o que pode orientar diferencialmente o perfil de participação, definindo-o nos termos que a nossa observação verificou. Esta análise menciona-a também o autor (embora referindo-se ao contexto social que investigou) quando estuda a relação entre os comportamentos na sala de aula e a origem social dos alunos, ao afirmar que *"se as raparigas e os rapazes se distinguem de forma tão explícita pelos seus comportamentos na sala de aula é porque ambos aprenderam a comportar-se dessa maneira ao longo da sua socialização."* (Felouzis, op. cit.: p. 205). A este propósito, o autor levanta uma hipótese segundo a qual, como a socialização sexual se processa nos meios de origem, onde se forma o quadro de referência dos indivíduos, o capital cultural dos alunos terá, em princípio, um papel não negligenciável no cumprimento das obrigações da cultura escolar. Trata-se de uma perspetiva concordante com Johnson, Crosnoe e Thaden (2006) que verificaram que a escolarização das raparigas reflete constrangimentos sobre elas, oriundos, quer da respetiva socialização primária, quer da sociedade em geral. Espera-se delas que *"tenham bom aspeto, que não se metam em sarilhos e que consigam um bom desempenho escolar."* (op. cit.: p. 293) Já Dumais (2002), tendo por base de análise o modelo estrutural-determinista de Bourdieu, salienta que o *habitus* é um conceito incontornável para se poder perceber os desempenhos de papel segundo o género. Para a autora, o *habitus*, enquanto matriz de perceção do mundo, de si próprio no mundo e orientador da ação dentro dele, permite perceber as diferenças de desempenho das raparigas e dos rapazes em sala de aula. De facto, *"embora possamos pensar que os rapazes e as raparigas recebem o mesmo treino cultural por ambos se encontrarem na mesma classe social, o seu habitus, pode, contudo, ser bastante diferente, em função da sua socialização e das perspetivas que ambos formam sobre a estrutura objetiva de oportunidades possíveis para si."* (Dumais, 2002: p. 45). Segundo a autora, *"ao interiorizar a estrutura social e o seu lugar nela, cada indivíduo acaba por perceber o que lhe é possível e aquilo que não lhe é possível em termos da sua vida e desenvolve aspirações e práticas consentâneas com tal perceção. Esta interiorização ocorre ao longo da infância e é um processo maioritariamente inconsciente."* (op. cit.: p. 46) A autora esclarece ainda que com a

idade de frequência do segundo ciclo “*surge o tempo em que os rapazes e as raparigas se tornam mais conscientes das regras ligadas ao género e sobre aquilo que é socialmente apropriado para um rapaz ou para uma rapariga.*” (op. cit.: p. 59)

Por esta mesma razão, Rosenfeld (2002) critica as perspetivas exageradamente simplistas nas quais o género é problematizado como sendo uma característica individual. Ora, para a autora ele é, em si mesmo, uma estrutura, no sentido em que subjaz a ação social em todos os seus níveis da vida em sociedade.

Vale aqui a pena recordar que Férouzis (1993) salientou no seu estudo a maior confiança em si mesmas das raparigas na sala de aula comparativamente aos seus colegas, definindo-se, assim, uma clara contradição nas suas conclusões face às alcançadas por Baudoux e Noircent (1995), que afirmam o contrário. No nosso caso, notámos, concordantemente com Baudoux e Noircent (op. cit.) uma maior retracção das raparigas face aos rapazes em sala de aula, tendência que indicámos atrás como podendo consubstanciar-se no seu processo de *socialização primária*. Ainda concordantemente com Baudoux e Noircent (op. cit.), verificámos que, em termos de comunicações espontâneas, a sua percentagem é francamente favorável aos rapazes. Pelo contrário, as raparigas superiorizaram-se aos seus colegas em termos das respostas solicitadas pelo professor e, em termos gerais, apresentaram menos erros nas suas participações verbais.

Mediante uma leitura mais fina, verificámos que, no conjunto das participações verbais dos alunos em sala de aula, qualquer que seja o tipo de comunicação verbal considerado, a categoria informativa que sobre avulta é *certo sem acrescento*. Pensamos que é perfeitamente compreensível tal circunstância, uma vez que é essencialmente em torno desse tipo de comunicação que se organizam as diferentes formas de informação em sala de aula, desde a constante no Manual Escolar à generalidade das intervenções do professor (exposições/explicações, perguntas ou respostas). Consequentemente, verificámos que as *comunicações certas com acrescento* são bastante mais raras e, face ao que observámos, surgem no seguimento ou no esporádico aprofundamento adstrito às *comunicações certas sem acrescento*. Assim, quer como estímulo para, quer como aprofundamento de, as *comunicações com acrescento* foram em todos os casos por nós observados subordinadas à óptica

programática prevista no programa da disciplina e, conseqüentemente, decorreram das *comunicações certas sem acréscimo* que são, afinal, o padrão de conhecimento instituído e prescrito aos alunos, por forma à obtenção dos resultados avaliativos imprescindíveis para o sucesso na disciplina de ciências. Ou seja, verificámos que mesmo para os professores que acolheram com agrado comunicações com acréscimo, elas apenas foram aceites quando devidamente contextualizadas nas *comunicações certas sem acréscimo*. Pensamos que existem pelo menos duas ópticas complementares para explicar uma tal situação: por um lado, o professor tem de ater-se a um critério objectivo qualquer que lhe indique que o aluno compreendeu o assunto tratado; por outro lado, a introdução de *comunicações com acréscimo* que se afastassem excessivamente do âmbito programático previsto, poderiam lançar a desordem entre os outros alunos, ou remeter para conhecimentos que o professor não domina, o que, em qualquer dos casos, poderia fazer perigar a lógica do plano de aula existente. Obviamente, que tal contingência também ficaria a depender do nível de conhecimentos do professor e da capacidade pedagógica própria e aprendida que ele tivesse de potencializar tais contributos.

Uma vez que as alunas participam maioritariamente na sequência de solicitações do professor e, mormente, uma vez que produzem quase exclusivamente *comunicações sem acréscimo* ou do âmbito programático, elas explicitam claramente «condutas adaptativas» à cultura da sala de aula, revelando, tal como nos referem Baudoux e Noircent (1995) um certo «hiperconformismo» à cultura escolar ou um maior envolvimento na escolarização formal (Crosnoe, Johnson e Elder, 2004), reforçando que, quer na infância, quer na pré-adolescência as raparigas tendem a apresentar um maior nível de ajustamento social do que os rapazes (Johnson, Crosnoe e Thaden, 2006). Pelo contrário, os seus colegas, que são maioritariamente produtores de comunicações espontâneas, não solicitadas pelo professor, e, mormente, veiculadoras, num elevado número de casos, de conteúdos supra programáticos podem ser associados a uma maior liberdade, independência e, não raramente, desobediência e insubordinação (por exemplo, ao antecipar-se e ao responderem a questões que não lhes eram dirigidas). Neste sentido, concordamos com Felouzis (1993) quando ele refere que os alunos surgem mais associados à agitação em sala de

aula, mas não podemos concordar com o autor e temos de corroborar uma vez mais as análises de Baudoux e Noircent (1995) quando estes denunciam a menor confiança das alunas em sala de aula. Paralelamente, o facto de uma parte considerável dos contributos dos alunos do sexo masculino serem de âmbito supra-programático (mais complexo do que o normalmente exigido), vai ao encontro de algumas conclusões de Gunter *et al.* (1997; 2001) que tinham verificado uma maior facilidade dos rapazes em torno da resposta a questões mais complexas nas ciências.

Tendo em conta a maior tendência de participação dos alunos do sexo masculino em sala de aula, associada, embora sem total correspondência, a um maior valor de comunicações informativas, verificámos que a generalidade dos professores tende a agravar esta tendência, solicitando proporcionalmente mais os rapazes a responder do que as alunas, o que nos parece que é uma prática pedagógica que deve ser inflectida no sentido de uma igualdade desejável em sala de aula, tendo em conta a inegável relevância que constitui a oportunidade de participar em sala de aula, no âmbito do processo de ensino-aprendizagem dos alunos. Neste processo, poderá questionar-se que os professores procuram dar a palavra maioritariamente aos rapazes por eles serem tendencialmente mais indisciplinados, dando força aos argumentos de Felouzis (1995) que os apelida como estando mais ligados a comportamentos de «agitação em sala de aula». Desta forma, enquanto participariam não poderiam estar, ao mesmo tempo, a interromper a aula. Contudo, a ser legítima uma tal assertiva, ela só seria válida em todas as situações em que, *ipso facto*, houvesse dificuldades por parte dos docentes em controlar os rapazes da turma. Contudo, com dados que analisaremos noutro artigo, no qual procederemos a uma leitura mais fina destes resultados por docente, esta tendência de tratamento diferenciado ou de não inflexão das desigualdades participativas verifica-se praticamente sempre, mesmo nas situações em que não há comportamentos disruptivos ou indisciplinados em sala de aula.

Assim, tendo verificado neste estudo que existe um certo reforço, por parte do conjunto dos professores acompanhados, dos níveis de participação diferencial dos alunos em sala de aula em função do género, procuraremos, em futuros trabalhos, - como referimos atrás- facultar uma análise das diferentes estratégias pedagógicas por

grupos de professores quanto ao gênero por forma a clarificar alguns aspetos que, por ora, não ficaram completamente explícitos.

Referências Bibliográficas

BAUDOUX, Claudine & NOIRCENT, Albert (1995). Culture mixte des classes et stratégies des filles. *In Revue Française de Pédagogie*, nº 110, pp. 5 - 15.

BROPHY, Jere (2000). *Teaching educational practices series 1*. Geneva: International Bureau of Education.

CALVERT, Sandra (1999a). *Children's journeys through the information age*. New York: McGraw-Hill.

CALVERT, Sandra (1999b). The form of thought. *In* Irving Sigel (Ed.), *Development of Mental Representation: Theories and Applications*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, pp. 453-471.

CATSAMBIS, Sophia (1994). The path to math: gender and racial-ethnic differences in mathematics participation from middle school to high school. *Sociology of Education*, Vol. 67, n. 3. pp. 199-215

CHAMPAGNE, Audrey & BUNCE, Diane (1991). Learning-theory-based science teaching. *In* Glynn et al. (Eds.), *The Psychology of Learning Science*. New Jersey: LEA.

CROMBIE, Gail, PYKE, Sandra, SILVERTHORN, Naida, JONES, Alison e PICCININ, Sergio (2003). Students' perceptions of their classroom participation and instructor as a function of gender and context. *The Journal of Higher Education*, Vol. 74, n.1. pp. 51-76.

CROSNOE, Robert, JOHNSON, Monica e ELDER, Glen (2004). Intergerational bonding in school: the behavioral and contextual correlates of student-teacher relationship. *Sociology of Education*, Vol. 77, pp. 60-81.

DIAS, Paulo (2009). Estratégias de estudo de alunos dos 5º e 7º anos e resultados em ciências. *Revista Portuguesa de Educação*, Vol. 22, n.º 1, pp. 29-69.

DUMAIS, Susan (2002). Cultural capital, gender and school success: the role of habitus. *Sociology of Education*, Vol.75, n. 1, pp. 44-68.

- ESTRELA, Albano (1995). *Teoria e prática de observação de classes. Uma estratégia de formação de professores*. Porto: Porto Editora.
- FELOUZIS, Georges (1993). Interactions en classe et réussite scolaire. Une analyse des différences filles-garçons. *In Revue Française de Sociologie*, Vol. XXXIV, pp. 199 - 222.
- FERREIRA, Leonor & MORAIS, Ana (1998). Os problemas na aula de ciências: Estudo de aprendizagens individuais e em grupo. *In Revista de Educação*, Vol. VII, nº 1, pp. 91 - 105.
- GLYNN, Shawn; YEANY, Russell & BRITTON, Bruce (1991). A constructive view of learning science. *In Glynn et al. (Eds.), The psychology of learning science*. New Jersey: LEA.
- GUNTER, Barrie; CLIFFORD, Brian & McALLEER (1997). Learning from multi-topic science programmes on mainstream television. *In Medienpsychologie*, 9, 1, pp. 1-23.
- GUNTER, B.; FURNHAM, A. & GRIFFITHS, S. (2001). Children's memory for news: A comparison of three presentation media. *Media Psychology*, 2, pp. 93-118.
- HIRSCH, E. D. (2008). Reality's revenge: Research and ideology. *Arts Education Policy Review*, Vol. 99, nº 4, pp. 3-15.
- JOHNSON, Monica, CROSNOE, Robert e THADEN, Lyssa (2006). Gendered patterns in adolescents' school attachment. *Social Psychology Quarterly*, Vol. 69, n. 3, pp. 284-295.
- LUNETTA, Vincent N. (1991). Atividades práticas no ensino da ciência. *In Revista de Educação*, Vol. II, nº 1, pp. 81 - 90.
- MOREIRA, Marco & BUCHWEITZ, Bernardo (1994). *Novas estratégias de ensino e aprendizagem. Os mapas conceptuais e o vê epistemológico*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.
- ROSENFELD, Rachel (2002). What do we learn about difference from the scholarship on gender? *Social Forces*, Vol. 81, n. 1, pp. 1-24.
- SADKER, M. e SADKER, D. (1994). *Failing at fairness: how America's schools cheat girls*. New York: Scribner.

- SANCHES, Maria (1994). Aprendizagem cooperativa: Resolução de problemas em contexto de auto-regulação. *In Revista de Educação, Vol. IV*, nº 12, pp. 31 - 42.
- VIGOTSKY, L. (1986). *Thought and language*. Cambridge: The MIT Press.
- ZAZZO, B. (1982). Les conduites adaptatives en milieu scolaire: Intérêt de la comparaison entre les garçons et les filles. *Enfance*, nº 4, pp. 267-282.

QUADRO 5 - Discriminação de IGO segundo os diferentes tipos de comunicações verbais, por gênero (5º ano)

COMUNICAÇÃO		EXPOSIÇÃO/EXPLICAÇÃO (Solicitada)	Frequência Absoluta			Peso	Frequência Absoluta		
Ascendente	Horizontal		Masculino	Feminino	MF		Masculino	Feminino	MF
↑	→	1-Exposição/explicação programática parcialmente certa sem acrescento	0	3	3	1	0	3	3
↑	→	2-Exposição/explicação programática parcialmente certa com acrescento	0	0	0	2	0	0	0
↑	⇒	3-Exposição/explicação programática certa sem acrescento	5	3	8	3	15	9	24
↑	⇒	4-Exposição/explicação programática certa com acrescento	0	0	0	4	0	0	0
↑	⇒	5-Exposição/explicação programática errada	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL			5	6	11	TOTAL	15	12	27
IGO (Parcial Médio) (a1)							0.14 (1.1%)	0.18 (2.2%)	0.16 (1.4%)
COMUNICAÇÃO		RESPOSTA (Solicitada)	Frequência Absoluta			Peso	Frequência Absoluta		
Ascendente	Horizontal		Masculino	Feminino	MF		Masculino	Feminino	MF
↻	↻	6-Resposta programática parcialmente certa sem acrescento	21	5	26	1	21	5	26
↻	↻	7-Resposta programática parcialmente certa com acrescento	0	0	0	2	0	0	0
↻	↻	8-Resposta programática certa sem acrescento	65	101	166	3	195	303	498
↻	↻	9-Resposta programática certa com acrescento	13	0	13	4	52	0	52
↻	↻	10-Resposta programática errada	36	13	49	0	0	0	0
TOTAL			135	119	254	TOTAL	268	308	576
IGO (Parcial Médio) (a2)							2.53 (19.6%)	4.67 (57.9%)	3.35 (30.3%)
COMUNICAÇÃO		PERGUNTA	Frequência Absoluta			Peso	Frequência Absoluta		
Ascendente	Horizontal		Masculino	Feminino	MF		Masculino	Feminino	MF
↑	→	11-Pergunta programática certa sem acrescento	42	26	68	1	42	26	68
↑	→	12-Pergunta programática certa com acrescento	16	3	19	2	32	6	38
↑	→	13-Pergunta programática sem sentido, descontextualizada e/ou ilógica	3	0	3	0	0	0	0
TOTAL			61	29	90	TOTAL	74	32	106
IGO (Parcial Médio) (a3)							0.70 (5.4%)	0.48 (6.0%)	0.62 (5.6%)
COMUNICAÇÃO		EXPOSIÇÃO/EXPLICAÇÃO (Espontânea)	Frequência Absoluta			Peso	Frequência Absoluta		
Ascendente	Horizontal		Masculino	Feminino	MF		Masculino	Feminino	MF
↻	↻	29-Exposição/explicação ou resposta programática parcialmente certa sem acrescento	19	7	26	1	19	7	26
↻	↻	30-Exposição/explicação ou resposta programática parcialmente certa com acrescento	3	0	3	2	6	0	6
↻	↻	31-Exposição/explicação ou resposta programática certa sem acrescento	70	16	86	3	210	48	258
↻	↻	32-Exposição/explicação ou resposta programática certa com acrescento	55	3	58	4	220	12	232
↻	↻	33-Exposição/explicação ou resposta programática errada	29	5	34	0	0	0	0
TOTAL			176	31	207	TOTAL	455	67	522
IGO (Parcial Médio) (a4)							4.29 (33.2%)	1.02 (12.7%)	3.03 (27.4%)
COMUNICAÇÃO		RESPOSTA (Espontânea)	Frequência Absoluta			Peso	Frequência Absoluta		
Ascendente	Horizontal		Masculino	Feminino	MF		Masculino	Feminino	MF
↻	↻	29-Exposição/explicação ou resposta programática parcialmente certa sem acrescento	18	5	23	1	18	5	23
↻	↻	30-Exposição/explicação ou resposta programática parcialmente certa com acrescento	0	0	0	2	0	0	0
↻	↻	31-Exposição/explicação ou resposta programática certa sem acrescento	138	36	174	3	414	108	522
↻	↻	32-Exposição/explicação ou resposta programática certa com acrescento	31	0	31	4	124	0	124
↻	↻	33-Exposição/explicação ou resposta programática errada	23	5	28	0	0	0	0
TOTAL			225	31	256	TOTAL	556	113	669
			N=106	N=66	N=172	IGO (Parcial Médio) (a5)	5.25 (40.7%)	1.71 (21.2%)	3.89 (35.2%)
IGO Valor Geral Médio)=(a1+a2+a3+...a5)							12.91 (100%)	8.06 (100%)	11.05 (100%)

QUADRO 6 - Discriminação de IGO segundo os diferentes tipos de comunicações verbais, por gênero (7º ano)

COMUNICAÇÃO		EXPOSIÇÃO/EXPLICAÇÃO (Solicitada)	Frequência Absoluta			Peso	Frequência Absoluta		
Ascendente	Horizontal		Masculino	Feminino	MF		Masculino	Feminino	MF
↑	→	1-Exposição/explicação programática parcialmente certa sem acrescento	3	7	10	1	3	7	10
↑	→	2-Exposição/explicação programática parcialmente certa com acrescento	0	0	0	2	0	0	0
↑	⇒	3-Exposição/explicação programática certa sem acrescento	6	12	18	3	18	36	54
↑	⇒	4-Exposição/explicação programática certa com acrescento	0	0	0	4	0	0	0
↑	⇒	5-Exposição/explicação programática errada	4	4	8	0	0	0	0
TOTAL			13	23	36	TOTAL	21	43	64
IGO (Parcial Médio) (a1)							0.23 (2.0%)	0.64 (8.0%)	0.41 (4.1%)
COMUNICAÇÃO		RESPOSTA (Solicitada)	Frequência Absoluta			Peso	Frequência Absoluta		
Ascendente	Horizontal		Masculino	Feminino	MF		Masculino	Feminino	MF
↻	↻	6-Resposta programática parcialmente certa sem acrescento	11	15	26	1	11	15	26
↻	↻	7-Resposta programática parcialmente certa com acrescento	0	3	3	2	0	6	6
↻	↻	8-Resposta programática certa sem acrescento	62	60	122	3	186	180	366
↻	↻	9-Resposta programática certa com acrescento	11	5	16	4	44	20	64
↻	↻	10-Resposta programática errada	38	27	65	0	0	0	0
TOTAL			122	110	232	TOTAL	241	221	462
IGO (Parcial Médio) (a2)							2.65 (23.3%)	3.29 (41.0%)	2.92 (29.3%)
COMUNICAÇÃO		PERGUNTA	Frequência Absoluta			Peso	Frequência Absoluta		
Ascendente	Horizontal		Masculino	Feminino	MF		Masculino	Feminino	MF
↑	↻	11-Pergunta programática certa sem acrescento	51	35	86	1	51	35	86
↑	↻	12-Pergunta programática certa com acrescento	21	9	30	2	42	18	60
↑	↻	13-Pergunta programática sem sentido, descontextualizada e/ou ilógica	12	7	19	0	0	0	0
TOTAL			84	51	135	TOTAL	93	53	146
IGO (Parcial Médio) (a3)							1.02 (9.0%)	0.79 (9.9%)	0.92 (9.2%)
COMUNICAÇÃO		EXPOSIÇÃO/EXPLICAÇÃO (Espontânea)	Frequência Absoluta			Peso	Frequência Absoluta		
Ascendente	Horizontal		Masculino	Feminino	MF		Masculino	Feminino	MF
↻	↻	29-Exposição/explicação ou resposta programática parcialmente certa sem acrescento	15	6	21	1	15	6	21
↻	↻	30-Exposição/explicação ou resposta programática parcialmente certa com acrescento	6	4	10	2	12	8	20
↻	↻	31-Exposição/explicação ou resposta programática certa sem acrescento	34	19	53	3	102	57	159
↻	↻	32-Exposição/explicação ou resposta programática certa com acrescento	45	7	52	4	180	28	208
↻	↻	33-Exposição/explicação ou resposta programática errada	34	7	41	0	0	0	0
TOTAL			134	43	177	TOTAL	309	99	408
IGO (Parcial Médio) (a4)							3.40 (29.9%)	1.48 (18.5%)	2.58 (25.9%)
COMUNICAÇÃO		RESPOSTA (Espontânea)	Frequência Absoluta			Peso	Frequência Absoluta		
Ascendente	Horizontal		Masculino	Feminino	MF		Masculino	Feminino	MF
↻	↻	29-Exposição/explicação ou resposta programática parcialmente certa sem acrescento	18	10	28	1	18	10	28
↻	↻	30-Exposição/explicação ou resposta programática parcialmente certa com acrescento	0	2	2	2	0	4	4
↻	↻	31-Exposição/explicação ou resposta programática certa sem acrescento	58	20	78	3	174	60	234
↻	↻	32-Exposição/explicação ou resposta programática certa com acrescento	45	12	57	4	180	48	228
↻	↻	33-Exposição/explicação ou resposta programática errada	32	9	41	0	0	0	0
TOTAL			153	53	206	TOTAL	372	122	494
			N=91	N=67	N=158	IGO (Parcial Médio) (a5)	4.09 (35.9%)	1.82 (22.7%)	3.14 (31.5%)
IGO Valor Geral Médio)=(a1+a2+a3+...+a5)							11.39 (100%)	8.02 (100%)	9.97 (100%)

PENSAMENTO ALGÉBRICO DE PROFESSORES DO 1º CICLO: ALGEBRIZAÇÃO DA ARITMÉTICA

Sofia Rézio

Instituto Superior de Ciências Educativas de Odivelas

RESUMO

O Pensamento Algébrico de um aluno no início da sua escolaridade, tem sido investigado nas últimas duas décadas pelo Group for the Psychology of Mathematics Education [PME]. Kieran (2007) fala sobre esta área como sendo uma forma de desenvolver na criança seis tipos de habilidades: generalização, abstração, pensamento analítico, dinâmica de pensamento, modelação e organização. É opinião de Carraher, Earnest, Schliemann e Brizuela (2006) que o Pensamento Aritmético e Algébrico se interligam. Investigou-se como este último tipo de pensamento tem sido abordado por docentes do 1ºCiclo, quanto à algebrização da Aritmética, incluindo operações inversas e padrões numéricos e geométricos, entrevistando-se para o efeito 50 professores. Interrogados quanto à intenção com que colocam problemas simples de juntar e retirar, uma minoria colocou a contagem pelos dedos em primeiro lugar e praticamente um quarto dos professores entrevistados posicionou o cálculo mental antes dos algoritmos face a cerca de outro quarto que optou pelo contrário. Quanto à abordagem de sequências numéricas, a resposta mais frequente relacionou-se com a escrita dos termos seguintes e a menos frequente com atividades de generalização. Em geral, os professores relataram práticas que promovem pelo menos alguns aspetos do Pensamento Algébrico.

PALAVRAS-CHAVE: Algebrização da Aritmética, 1ºCiclo, Conceções docentes, Pensamento Algébrico.

ABSTRACT

The Algebraic Thinking's student has been investigated over the past two decades by the Group for the Psychology of Mathematics Education [PME]. Kieran (2007) talks about this area as a way to develop six types of skills in children: generalization, abstraction, analytical thinking, dynamic thinking, modeling and organization. Carraher, Earnest, Schliemann and Brizuela (2006) believe that Arithmetic and Algebraic Thinking are related. We investigated how Algebraic Thinking has been approached by teachers of Elementary School, regarding Arithmetic's Algebrization, including inverse operations and numeric and geometric patterns, interviewing 50 teachers. Inquired about their intent with simple problems to put together and take, a minority put the count on fingers first and almost a quarter of the teachers positioned the mental calculation before the algorithms compared with around another quarter that had chosen otherwise. Regarding the approach of numerical sequences, the most frequent response was related to the writing of the following terms and less frequent with generalization activities. In general, teachers reported practices that can promote at least some aspects of Algebraic Thinking.

KEYWORDS: Arithmetic's Algebrization, Elementary School, Teachers' Conceptions, Algebraic Thinking,.

INTRODUÇÃO

Segundo Kieran (2007) a vantagem de incorporar um quadro de Pensamento Algébrico nos primeiros anos é a de preencher uma desconexão que se tem observado por muito tempo entre os esforços de introduzir o Pensamento Algébrico desde cedo e o grande corpo de pesquisa da Álgebra que se tem dedicado a alunos mais velhos, de 12 ou 13 anos. Segundo Kieran (2006), as habilidades que caracterizam o Pensamento Algébrico podem ser desenvolvidas através de actividades de exploração de propriedades das operações, com números, da análise do significado de igualdades numéricas e da análise de mudanças e padrões e no estabelecimento de relações entre quantidades.

Carraher, Earnest, Schliemann e Brizuela (2006) acreditam que há fortes razões para pensarmos que o Pensamento Aritmético e Algébrico se interligam sendo da opinião de

que a Aritmética tem um carácter algébrico intrínseco pois as estruturas podem ser percebidas através de notação algébrica. Para estes autores, o significado algébrico das operações aritméticas não é opcional mas sim um ingrediente essencial que precisa ser olhado como parte integrante da Matemática Elementar – trata-se de **algebrizar a Aritmética**.

Kieran (2007) acrescenta que os estudantes de níveis elementares podem ser introduzidos ao Pensamento Algébrico, através de expressões numéricas, usando números como quase-variáveis, como por exemplo, através de afirmações como $87 - 39 + 39 = 87$, que são verdadeiras qualquer que seja o número que se some e se subtraia de volta.

São algumas as **dificuldades que podem surgir na passagem de um para o outro tipo de pensamento**. Segundo Cai e Moyer (2008), se alunos e professores rotineiramente passassem os primeiros seis anos do ensino a desenvolver em simultâneo a Aritmética e o Pensamento Algébrico com diferentes ênfases consoante os estádios de aprendizagem, a Aritmética e a Álgebra passariam a ser vistas como indissoluvelmente ligadas. Como tal, o estudo da Álgebra na Escola Secundária seria uma extensão natural e não ameaçadora da Matemática do currículo Pré-Escolar e do Ensino Básico. Assim sendo, a transição entre a Aritmética e a Álgebra é um processo que deve ir sendo feito em paralelo.

Durante este processo, tem relevância o estudo de **padroes numéricos e geométricos**. O Pensamento Algébrico desenvolve-se melhor a partir da contínua exposição a padrões e relações, começando-se desde logo no Jardim de Infância (Steen, 1998).

Não menos importante é destacar o desenvolvimento de **conceitos como operações inversas**. Para Kieran (2004) os alunos que operam numa estrutura aritmética de referência tendem a não ver os aspectos relacionais e as propriedades das operações, focando-se no cálculo. Segundo esta investigadora, para uma transição bem sucedida da Aritmética para a Álgebra é necessário que exista foco nas operações, bem como nas suas inversas, ou seja, na ideia de fazer e desfazer.

Cai e Moyer (2008) apresentam algumas das ideias do Currículo chinês que podem ajudar os alunos a fazer os ajustes necessários ao desenvolvimento de formas algébricas de pensar, nos níveis elementares de escolaridade. A primeira ideia é relacionar operações inversas na resolução de equações. Nas escolas chinesas do 1ºCiclo, a adição e subtração são introduzidas simultaneamente no primeiro ano, e a operação de subtração é apresentada como o inverso da adição.

É de fato importante o estudo do desenvolvimento do **Pensamento Algébrico nos primeiros anos de escolaridade**, pois tal como Schliemann, Carraher e Brizuela (2012) relatam, há resultados benéficos da integração de Álgebra no currículo de Matemática do 1ºCiclo do Ensino Básico. Segundo estes autores, experiências com Álgebra que ocorram desde cedo, promovem uma compreensão da Matemática que vai para além dos números, da contagem ou das simples operações aritméticas.

Todos os fatos referidos até ao momento despertaram o interesse em investigar como o Pensamento Algébrico é concebido e abordado por docentes do 1ºCiclo, nomeadamente no que diz respeito à algebrização da Aritmética, incluindo operações inversas e padrões numéricos e geométricos.

MATERIAIS, MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

Para dar início à observação houve necessidade de conceber um instrumento capaz de produzir todas as informações necessárias para responder às questões de investigação, um Guião de Entrevista semi-estruturada, a aplicar a docentes do 1ºCiclo. Entrevistaram-se 50 professores do Concelho de Sintra, metade dos quais tinham 10 a 19 anos de experiência docente e a outra metade, menos.

A análise das entrevistas implicou o recurso à análise do seu conteúdo com o objectivo de tirar partido de um material dito «qualitativo». As respostas às questões colocadas na entrevista foram categorizadas e subcategorizadas tendo-se realizado uma análise frequencista, além de qualitativa, dessas mesmas respostas.

Para avaliar a fiabilidade desta classificação, foi realizada uma segunda análise de conteúdo a 10% do corpus recolhido, isto é, a 5 das 50 entrevistas realizadas, por parte de um segundo investigador. Das 152 classificações atribuídas, houve um acordo em 139, o que corresponde a um nível de concordância bastante aceitável de 0.91.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise estatística incluiu apenas um cálculo de frequências. Ressalva-se que no quadro apresentado com os registos das respostas, as percentagens não somam 100, uma vez que cada participante, muitas vezes, referiu mais do que uma categoria.

Quando inquiridos sobre quando e como julgam adequado introduzir o Pensamento Algébrico, quase três quartos dos professores entrevistados consideraram que a Álgebra Inicial pode ser adequadamente trabalhada desde o Pré-Escolar enquanto que as atuais linhas de investigação apontam para os anos de escolaridade do 1º Ciclo.

O significado de Álgebra, para estes docentes, relacionou-se com a aprendizagem dos números, o que aparentemente não considera habilidades como a generalização, modelação ou abstração.

Metade dos inquiridos consideraram ser o foco do Pensamento Algébrico durante o 1º Ciclo, a abordagem das operações como funções enquanto que muitos dos mais recentes projetos investigativos apontam também para todo o trabalho que se pode direccionar para a estrutura da Aritmética assim como a implementação de atividades que permitam trabalhar a generalização do pensamento.

De facto, existem inúmeras ideias que um professor dos primeiros anos de escolaridade pode aplicar na sua sala de aula e que conduzem os seus alunos a pensar em Aritmética de forma a providenciarem um alicerce para a aprendizagem da Álgebra (NCISLA, 2000).

Várias dificuldades foram identificadas durante a passagem do Pensamento Aritmético para o Algébrico, o que nos leva a concluir que este deverá ser um assunto perante o qual os docentes devem dispensar maior atenção com os seus alunos, dada a importância que a investigação lhe tem atribuído no desenvolvimento do Pensamento Algébrico. Compreender o enunciado de um problema foi a resposta que registou maior frequência. Também frequente foi a referência à abstração e à utilização de algoritmos que envolvem grandes números. Outras dificuldades identificadas podem observar-se no quadro I, que se segue.

Quadro I. Dificuldades identificadas nos alunos, na passagem da Aritmética à Álgebra.

CATEGORIAS (TEMÁTICAS DAS DIFICULDADES)	SUBCATEGORIAS (DIFICULDADES)	VALOR ABSOLUTO	VALOR RELATIVO
NÚMEROS (N=7)	Efectuar algoritmos com números grandes	12	24%
	Ser eficaz no Cálculo mental	8	16%
	Compreender Números decimais	7	14%
	Compreender as Ordens de um número	4	8%
	Fazer estimativas a olho	2	4%
	Reconhecer padrões	2	4%
	Compreender a divisão	1	2%
	Utilizar parêntesis	1	2%
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS (N=13)	Compreender o enunciado	22	44%
	Verbalizar o raciocínio	12	24%
	Descobrir diferentes estratégias de resolução	11	22%
	Resolver problemas com mais do que um passo	5	10%

	Escrever em linguagem matemática	3	6%
OUTRAS	Abstrair	17	34%
	Reduzir (unidades de medida)	2	4%
	Generalizar	1	2%
	Compreender o conceito de Ângulo	1	2%

Relativamente a abordagem realizada por estes docentes, sobre padrões numéricos e geométricos, nove dos professores mencionaram a escrita ordenada de números como um exemplo para trabalhar sequências numéricas com os seus alunos, embora este tipo de actividade se considere menos relevante para o tema em análise.

A resposta mais frequente, referida por 29 dos professores, teve que ver com a continuação da sequência, escrevendo os termos seguintes. Um professor explica que “Tínhamos um número inteiro e íam construindo os termos seguintes adicionando um número fraccionário”. A segunda resposta mais dada referiu-se às contagens de 2 em 2, 4 em 4,...facto que se encontra presente numa entrevista: “nas tabuadas...na do 2, eles vêem que termina sempre em números pares...”.

Quanto a actividades de generalização da sequência numérica, embora com reduzida frequência, estas foram mencionadas por 5 professores, destacando-se aqui o comentário de um deles: “O caso das multiplicações...determinado valor que vai multiplicar por uma décima... que vai multiplicar por uma centésima... que vai multiplicar uma milésima... seguidamente... e depois leva-nos já a uma generalização”.

As actividades de continuação de sequências geométricas, referidas por alguns docentes, implicavam por vezes mais do que uma variável, como explicou um deles: “... a cor também varia, além da forma, tem que ver com o ano em que eles estão...quando eles são mais pequeninos o que varia é só a cor... a forma é a mesma”.

Quanto à intenção com que colocavam problemas simples de “juntar e retirar”, uma minoria, apenas quatro docentes, colocaram a contagem pelos dedos em primeiro lugar. Podemos dizer que praticamente um quarto dos professores entrevistados posicionou o cálculo mental antes dos algoritmos face a cerca de outro quarto que optou pelo contrário.

Ainda de referir, que nas respostas dadas, três das ordenações mais votadas (reunindo 20 votos) têm os exercícios de preenchimento de lacunas referidos em último lugar e a contagem pelos dedos em segunda posição, e na sua maioria, a subtração como sendo o inverso da adição aparece em penúltimo lugar, já depois de os algoritmos terem sido referidos.

No que disse respeito a problemas simples de multiplicar e dividir, sete dos professores não mantiveram a sua resposta, face à anterior, optando 43 por não a alterar. Destes sete, quatro professores decidiram trocar o cálculo mental, que tinham referido primeiramente, pelos algoritmos ou pela divisão como sendo o inverso da multiplicação, passando a referi-las antes do cálculo mental, e dois deles optaram por passar a referir o cálculo mental em primeiro lugar.

CONCLUSOES

Os resultados mostraram que os professores concordaram com experiências algébricas nos anos iniciais de escolaridade, contudo observou-se uma distância considerável face à conceção que a atual comunidade científica tem, no que diz respeito às habilidades envolvidas no Pensamento Algébrico e às atividades que concorrem para a sua promoção. Mais estudos devem ser conduzidos para que melhor se compreenda o que atualmente se faz e o que pode ainda ser feito, quanto ao desenvolvimento do Pensamento Algébrico nos anos iniciais de escolaridade.

REFERENCIAS

Cai, J., & Moyer, J. (2008). *Developing Algebraic Thinking in Earlier Grades: Some Insights from International Comparative Studies*. Reston: NCTM.

Carraher, D., Earnest, D., Schliemann, A., & Brizuela, B. (2006). Arithmetic and Algebra in Early Mathematics Education. *Journal for Research in Mathematics Education* , 37(2) pp. 87-115.

Kieran, C. (2004). Algebraic Thinking in the Early Grades: What Is It? *The Mathematics Educator*, 8(1), 139 - 151.

Kieran, C. (2006). *Research on the Learning and Teaching of Algebra. A Broadening of Sources of Meaning*. In A. Gutiérrez,& P. Boero (Eds.), *Handbook of Research on the Psychology of Mathematic Education. Past, Present and Future*. (pp. 11-49). Rotterdam: Sense Publishers.

Kieran, C. (2007). *What do we know about the Teaching end Learning of Algebra in the Elementary Grades?* Reston: NCTM.

National Center for Improving Student Learning and Achievement in Mathematics and Science [NCISLA] (2000). *Building a Foudantion for Learning Algebra in the Elementary Grades*, 1(2) In www.wcer.wisc.edu/. Acedido em 8 de Outubro de 2012 em <http://www.wcer.wisc.edu/ncisla>

Schliemann, A. D, Carraher, D. W., & Brizuela, B. M. (2012). Algebra in elementary school. In L. Coulange & J.-P. Drouhard (Eds.) *Enseignement de l'algèbre élémentaire: Bilan et perspectives*. Special Issue of *Recherches en Didactique des Mathématiques*, pp. 109-124.

Steen, L. (1998). Obtido em 16 de 02 de 2012, de http://www.stolaf.edu/people/steen/Papers/algebra_mn.pdf

PENSAR A I&D EM ARTE E CULTURA À LUZ DO EUROBARÓMETRO 2013, PARA O MELHORAMENTO DA QUALIDADE DE VIDA

Ana da Silva

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém

Resumo

Analisa-se aqui desigualdades de oportunidades, tanto entre instituições / domínios científicos, como entre áreas geográficas / regiões, no que respeita ao financiamento de projetos europeus de investigação científica e desenvolvimento (I & D): pretende-se sobretudo sensibilizar para a necessidade de apostar na investigação experimental, centrada no desenvolvimento artístico e cultural, a qual tem sido sistematicamente desvalorizada por uma mentalidade enormemente afetada pela crise económica e por uma visão (ou mais propriamente a falta ou curteza dela) radicalmente redutora e economicista, opondo-se visceralmente ao conceito de intangível e ao que é qualitativo, manifestando horror ao subjetivo e pouco propiciatória da criatividade.

Abstract

Analyzing inequalities of opportunities, both between institutions / scientific fields and between geographical areas / regions regarding the financing of European projects of scientific research and development (R & D): the goal of this text is primarily to raise awareness of the need for experimental research focused on the artistic and cultural development, which has been systematically devalued by a mindset greatly affected by the economic crisis and a vision (or more specifically the lack of it) radically reductive, purely based on economics, viscerally opposed to the concept of intangible and horrified by qualitative and subjective perspectives, making little place for creativity.

Palavras-chave: investigação, desenvolvimento, arte, cultura, desigualdades, ensino superior

Introdução

Em 2013, ao nível das instituições europeias, discutia-se em torno das palavras de ordem a estruturar nos tópicos do Oitavo Quadro de Apoio Horizonte 2020. As propostas alemãs, demasiado frias e técnicas, excluindo liminarmente a noção de cultura, como herança ou património, motivaram a indignação de muitas pessoas, com a eurodeputada portuguesa Maria da Graça Carvalho a assumir liderança na tentativa de contrariar essa tendência, a qual parece óbvio que afeta gravemente não só a globalidade das políticas e estratégias identitárias da União, como, em especial, as regiões mais periféricas, cavando o fosso e prejudicando a coesão. Se, em matéria de dinheiros comunitários, haverá sempre quem “puxe a brasa à sua sardinha”, julgamos que, neste caso, bem para além dos incontornáveis *lobbies* nacionais e sectoriais, há verdadeiramente um erro de avaliação psicossocial das estratégias de longo prazo a adotar para um desenvolvimento sustentável europeu.

Fará sentido colocar todos “os ovos no mesmo cesto”, o da técnica e da economia pura e dura? Será possível esquecer a diversidade cultural europeia, a imensa riqueza da história que produziu a atual civilização e faz a admiração de todo o mundo? Pode a Europa oferecer à/o cidadã/o uma identidade forte e coesa que venha substituir esse mosaico

multissecular? Para tentar responder a esta questão, analisaremos a evolução dos resultados do Eurobarómetro.

Esse documento, publicado no fim de novembro de 2013, mostra um claro descalabro da situação em Portugal, evidenciando um radical desinvestimento em cultura. Alimenta-se o discurso de que “não nos podemos preocupar com a cultura quando há gente a passar fome”, como declarou a antiga Ministra da Cultura de José Sócrates, Gabriela Canavilhas, ao *Público*, no dia da sua publicação, a qual deu aso a grande escândalo entre os/as profissionais e (ex)responsáveis políticos do setor, que esse diário foi ouvir. “Números chocantes”; “situação dramática”; sendo recorrente o adjetivo “preocupante”. Quase anódina foi a lacónica reação do atual Secretário de Estado: “são números que não nos ficam bem”.

Oportunamente, depois da extinção do Ministério da Cultura no nosso país, a Secretaria de Estado que o veio substituir, apresentou a segunda versão de um estudo sobre o papel da Cultura e da Criatividade, encomendado à Sociedade de Consultores Augusto Mateus, apresentado no Palácio da Ajuda em janeiro, e cuja versão final acaba de ser publicada (fevereiro de 2014). Daremos especial relevo a duas ideias-força que nos parecem importantes no documento: uma colocando em evidência as sinergias da cultura e da criatividade na competitividade da economia, ao contrário do que parecem julgar os/as tecnocratas de Bruxelas; outra defendendo o papel central do Turismo na afirmação cultural e identitária de uma nova era.

Peço depois que me acompanhem numa breve reflexão polissémica sobre as palavras-chave da mudança de paradigma em curso, que apresentarei sintetizadas num quadro, para melhor apreensão. É preciso relativizar as conclusões do Eurobarómetro: se estas se mostram desastrosas analisadas à luz dos velhos conceitos e paradigmas, há que reconhecer que novos valores e oportunidades culturais emergem, graças à vulgarização das tecnologias da informação e comunicação, permitindo descortinar uma tendência de democratização da cultura e da arte, entendida não já apenas ao nível de um simples e desatualizado conceito de “consumo”, que antes as massas passivas bebiam sôfrega e provincianamente, de artistas únicos da elite na moda, mas evoluindo para a noção da valorização da “produção” própria e “partilha” em rede.

Concluirei defendendo não só uma revisão das mentalidades em vigor, como uma reinvenção da educação, sobretudo da não formal, insistindo no contributo positivo que o

ensino politécnico pode dar para a coesão europeia, se lhe for dada oportunidade para isso, no novo quadro de apoio, tendo por Horizonte o ano de 2020, no sentido do desenvolvimento de projetos de investigação e desenvolvimento experimental nas áreas vitais e estratégicas da arte e da cultura, ajudando à diminuição das assimetrias regionais e fomentando uma verdadeira criatividade.

Motivação

A motivação para esta análise, que agora apresento, teve origem na participação num Workshop dedicado ao Plano Estratégico 2014-2020, realizado em julho de 2013, na Escola Superior de Desporto de Rio Maior, sobre “Investigação e Desenvolvimento: Potencialidades e Oportunidades”, no qual um membro do Conselho Diretivo da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia confessou não conhecer, em Portugal, nenhum centro / unidade de investigação direcionado para o desenvolvimento de produtos e mercados nas áreas das artes e da cultura e não fazer a mínima ideia do que é o título de especialista do ensino superior politécnico. Ora o fundamental contributo da arte e a cultura para a qualidade de vida está sintetizado nas palavras do Relatório KEA:

Social inclusion, better education, self-confidence and the pride of belonging to an historic community. Culture is also a powerful tool to communicate values and to promote objectives of public interest that are broader than wealth creation. Culture has traditionally been considered from the point of view of “enlightenment”. Following an “art for art’s sake” approach, one could say a work of art is important because it enriches its beneficiaries, offering them the pleasure of admiring an embodiment of “beauty”, broadening their “horizons” and/or providing them with a better insight on the complexity of the human being. (...) But culture (...) acts as a catalyst for intercultural dialogue within Europe, as well as with the rest of the world. Distributors of films, books or sound recordings give citizens the opportunity to experience the culture of others. Great artists are best positioned to deliver powerful messages. In a multicultural world culture has a role to play in exemplifying the peaceful and enriching dimensions of exchanges between populations. (...) Culture is also a lever for territorial and social integration. (...) Culture is powerful tool to re-integrating the socially excluded, providing them with the opportunity to set up and fulfil their own project, acquire new skills that can be transferred into other sectors of activities and recover self-confidence. (KEA European Affairs, 2006).

Exclusão da cultura

A Comissão Europeia apresentou em 30 de novembro de 2011 um “documento de discussão” definindo em detalhe as temáticas prioritárias para a investigação e inovação, a vigorar no âmbito do Oitavo Programa Quadro de Apoio, num *Horizonte 2020*, com

início no dia 1 de janeiro 2014. Este sucede ao 7.º Programa, em vigor de 2007 a 2013, dotado com cerca de 53 mil milhões de euros, dos quais mais de 60% para *Cooperação*, 14% para *Ideias*, e o restante partilhado em três partes aproximadamente iguais, entre 8 e 9%, *Pessoas*, *Capacidades* e *Outras atividades*.

O documento de discussão foi enviado para apreciação e sugestões ao Parlamento e ao Conselho Europeu. Entretanto, gerou grande preocupação e polémica, entre os/as profissionais e investigadores/as da área da Herança Cultural, pois este documento, traindo as expectativas de que a área conceptual se constituiria finalmente como temática prioritária e estratégica, esta pura e simplesmente não lhe fazia qualquer referência explícita, ao contrário dos 5.º, 6.º e 7.ºs Quadros, que se lhe referiam (se bem que marginalmente). Procurando a palavra “cultura” no documento, surgia apenas em “agricultura”. Significante é também o facto de o mesmo acontecer com a Classificação das Áreas de Educação e Formação, publicada em anexo à Portaria n.º 256/2005, de 16 de março, em que o termo cultura só ocorre nas áreas de Estudo 62, relativas à Agricultura, silvicultura e pescas.

Em defesa da cultura

Uma onda de indignação varreu, nos primeiros meses de 2012, a comunidade de conservação museológica europeia, que reagiu com várias petições (Ipetitions, 2012), das quais a maior (ICC, 2013) viria a envolver cerca de seis milhares de profissionais dos museus europeus. O próprio Conselho Internacional de Monumentos e Sítios juntou-se ao coro de protestos (ICOMOS, 2012) aconselhando vivamente a revisão da proposta e a inclusão do conceito de Herança Cultural no 8.º Programa, lembrando que a Agenda Territorial 2020, aprovada em 2011, é um alicerce indispensável para um desenvolvimento sustentável a longo prazo.

Durante esse período, foram desenvolvidas várias ações de *lobbying*, (The Best in Heritage, 2012), incluindo ao nível governamental - pelo governo cipriota (COST, 2012), junto da Comissão, defendendo a inclusão temática do conceito de Herança Cultural. Várias foram as diligências, individualmente ou em grupo, tais como o envio de questões escritas à Comissão e ao Parlamento Europeu, graças ao formulário 117 disponível para o efeito. Uma investigadora as razões da não inclusão (Paliadeli, 2012); um grupo

denunciava as consequências extremamente negativas dessa decisão (Cancian, Albertini, Alfano et al., 2012).

Foi nesse contexto que começaram, em janeiro desse ano, as negociações tripartidas entre Parlamento, Conselho e Comissão Europeia, em relação ao texto final. O Parlamento nomeou como relatora para este processo a eurodeputada portuguesa, Maria da Graça Carvalho, que cedo se empenhou na defesa dessa causa, apresentando um relatório no qual tentava enxertar a Herança Cultural nas três áreas temáticas predefinidas, respetivamente *Excelência Científica* com fatia de cerca de 30% do orçamento, a *Liderança Industrial* com 22%, cabendo a maior fatia aos *Desafios Sociais* com 40%.

Entre os Programas europeus, num contexto de declínio orçamental devido à crise, apenas o Horizonte 2020 e o Erasmus veem crescer as suas dotações. Depois de inicialmente previstos cerca de 70 mil milhões de euros, as negociações seriam concluídas em fins de junho de 2013, em torno dos 77 mil milhões. Várias emendas foram sugeridas, dando origem à inclusão da Herança Cultural em vários relatórios. Em carta aos subscritores da petição, Cristina Gutierrez-Cortines (2013), informava, citando o relatório Carvalho, que isso só tinha sido possível “due to your active and continuous support through your work, letters and recommendations”.

Numa entrevista à *Ciência Hoje*, Maria da Graça Carvalho (2013) apresentava um balanço positivo, para Portugal, das negociações em torno do Horizonte 2020, com o subtítulo “Todas as prioridades de Portugal foram incluídas”, especificando depois a inclusão de linhas de investigação autónomas para o Mar e a Herança Cultural. No entanto, o texto final, ratificado pelo Parlamento e Conselho Europeu, ficou aquém do esperado, reduzido a vagas referências à Herança Cultural e Identidade Europeia.

A dimensão estratégica

A experiência de anteriores quadros de apoio nesta área mostra que, uma vez adotadas as prioridades, as “palavras de ordem”, se torna muito difícil nelas enxertar novas ideias ou conceitos. Continuarão a Cultura e a Arte, a ser parentes pobres no financiamento da investigação e da inovação? Não estaremos perante uma visão demasiado tecnocrata e economicista da investigação e da inovação? As decisões agora tomadas vão condicionar o futuro da investigação e inovação europeias.

Temia-se que fosse dada uma interpretação demasiado restritiva e específica, em nada propriamente estratégica, como a que se refere à tomada de posição do governo alemão, em relação às opções do Horizonte 2020, no ponto “Optimizing the selection of research topics in Horizon 2020” no qual entendem que “certain topics are not mentioned although they are important at European level because national efforts are not sufficient to address them adequately (...) must be expanded to include research for the physical conservation of our cultural heritage which is exposed to environmental impacts.” (Die Bundesregierung, 2012).

O que é que diferencia hoje a Europa aos olhos do resto do mundo? Será a mais moderna ciência e tecnologia, a indústria de ponta? Não, pois felizmente estas já não são seu apanágio exclusivo. O que seduz e atrai à Europa muitos milhões de visitantes por ano, contribuindo para uma importante fatia do seu produto e rendimento, não será precisamente a herança histórica, artística e cultural, que legou ao mundo a atual civilização? Não será a Europa responsável por dar um exemplo na conservação, interpretação e valorização dessa herança, integrando-a nas suas políticas e estratégias de desenvolvimento?

Os temas da excelência científica, da liderança industrial e das sociedades sustentáveis foram definidos como as próximas prioridades de primeiro nível para a investigação e inovação. No seu desdobramento, apenas a custo se consegue vislumbrar como enxertar as ciências humanas, num contexto e universo essencialmente quantitativo. Ora só se pode ganhar a batalha da competitividade refletindo sobre vantagens comparativas. Deverá a Europa colocar todos os seus “ovos” numa cesta “técnica”, na qual não tem vantagem especial? Ou apostar também naquilo que tem de melhor e faz a admiração dos outros povos?

Como compreender a subalternização desta dimensão estratégica, que apresentaria a vantagem de proporcionar igualdade de oportunidades a todos os países membros, ao contrário da tecnologia de ponta, que privilegia, não só em termos de acesso, como em termos de benefício esperado, os países de si já mais avançados?

Novos desafios e paradigmas

Que é feito da sociedade do conhecimento, conceito que, pelas oportunidades que se lhe adivinhavam, graças às possibilidades das TIC, inspirava múltiplos discursos e exigia

referência em qualquer documento estratégico? A Europa dispõe de uma massa gigante de documentos e de informação em todo o género de arquivos. As capacidades de pesquisa, armazenamento e relacionamento da informação cresceram geometricamente na última década: estamos perante um campo com enorme potencial (Fresa, A., 2013).

E estamos prestes a perder a oportunidade, com uma abordagem estratégica que omite por completo o apoio a essa área. Não basta dispor dos dados: são precisos investigadores que relacionem a informação, que lhe atribuam dimensão e profundidade, que lhe acrescentem valor de conhecimento humano e utilidade social. Apostar na herança cultural pode significar desde investigação histórica graças ao cruzamento de fontes e consolidação lógica da informação, preenchimento de lacunas no conhecimento, que permitam conceber produtos novos como a reconstituição da evolução das cidades em 3D; explorações arqueológicas inteligentes para incremento do espólio museológico; entre inúmeras outras novas oportunidades em aberto.

No entanto, as questões relacionadas com a preservação do património histórico, mais viradas para o passado, e com a valorização do seu conhecimento para efeitos identitários, devem igualmente prever a sua atualização numa produção que represente a nossa época e os seus desafios, sendo precisamente esse o papel da arte, virada para a disponibilização futura de conteúdos estéticos representativos das nossas vivências, cujas potencialidades não podemos reduzir a simples consumos ou *patchworks*. Por uma questão de orgulho e de respeito em relação não só às gerações passadas, como às vindouras, não devemos subestimar nem descurar o potencial de génio da nossa própria era.

Dados preocupantes do Eurobarómetro

Não parece ser boa política, se realmente queremos criar uma verdadeira identidade europeia, pensar que esta pode ser construída pela supressão ou enfraquecimento das identidades que a constituem. Apenas a partilha de experiências desenvolvendo o que cada uma tem de melhor para oferecer a essa identidade europeia que se pretende construir parece capaz de alcançar esse ambicioso objetivo. E parece ser precisamente isso que indica o retrocesso verificado nos resultados do último Eurobarómetro, publicado em novembro de 2013, no que se refere ao sentimento de União e de partilha de valores europeus, que baixou drasticamente na última meia dúzia de anos, fenómeno

também traduzido por um euro-ceticismo crescente e uma subida das extremas-direitas ferozmente nacionalistas, intolerantes e antieuropeias.

O que mais impacto mediático teve, entre os inúmeros tópicos sobre os quais se debruça o referido documento, foram as taxas de participação cultural. No índice de envolvimento cultural, que sintetiza os dados neste campo, é a Grécia o país menos bem colocado, logo seguido por Portugal (com 6%), em pior situação que os recém-aderentes Roménia e Hungria, e muito longe dos 37% medidos em Espanha que resiste bem à tendência de declínio cultural registada na Europa em geral. No último ano, entre os europeus e as europeias, dos 27 países considerados, os/as portugueses/as estão muito abaixo da média europeia, em todas as nove categorias consideradas neste tópico, e em último lugar em três delas: foram os/as que menos livros leram, os/as que menos assistiram a concertos e os/as que menos foram ao teatro.

Sintetizámos em gráficos uma interpretação dos dados do Eurobarómetro 2013 relativos à participação cultural. Como se pode ver na barra verde do gráfico que apresentamos em seguida (no qual a média da União Europeia representa 100%), à exceção da visualização de programas culturais na televisão, os/as portugueses/as têm uma taxa de participação cultural em torno de metade da média europeia. Por outro lado, se a situação já não era boa em relação à retratada no Eurobarómetro de 2007, piorou bastante nestes últimos anos, em todos os aspetos considerados: analisadas proporcionalmente, na barra vermelha do gráfico, as maiores perdas refletem-se nas visitas às Bibliotecas públicas, seguidas das idas ao Teatro e visitas a Monumentos históricos.

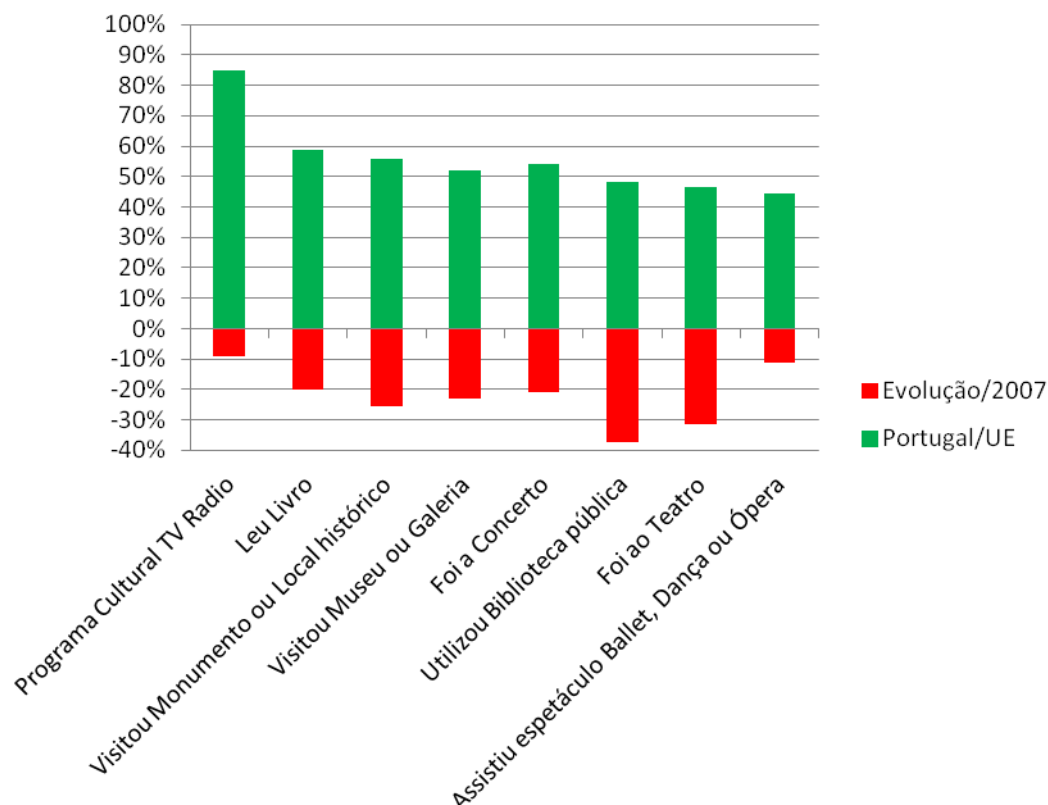


Gráfico 1: Participação em atividades culturais: Portugal abaixo da média europeia (100%) em todas as consideradas; igualmente em todas as atividades, evidencia declínio em relação a 2007

Face às interrogações que se levantam sobre as causas de tal descalabro, poderíamos pensar que isso se deve à crise, à falta de dinheiro... Os dados confirmam-no, para as idas ao Teatro, Concertos e Espetáculos de Ballet, Dança ou Ópera, com os/as portugueses/as a invocarem como razão, cerca de 10% acima da média europeia, a falta de dinheiro. Para além dessa razão para o não envolvimento cultural, eram oferecidas mais três alternativas: a escassez da oferta ou sua fraca qualidade; a falta de tempo; ou de interesse.

A falta de interesse

Ora, para os/as portugueses/as, é sobretudo a falta de interesse que se reflete em todas as atividades culturais consideradas. Em relação à leitura de um livro, apesar do Plano Nacional de Leitura, a razão invocada por 49% dos portugueses é simplesmente a falta de interesse, contra 25% na média europeia. Se a estes dados, juntarmos a informação de 2011 da Associação Mundial de Jornais, WAN-IFRA, relativamente a Portugal, sobre o

consumo (tiragem de diários per capita dos 15 aos 69 anos) de jornais, que colocam Portugal no penúltimo lugar, na Europa dos 27, apenas atrás da Roménia, vemos como arriscamos a parecer, aos olhos da Europa, banharmo-nos em plena iliteracia funcional.

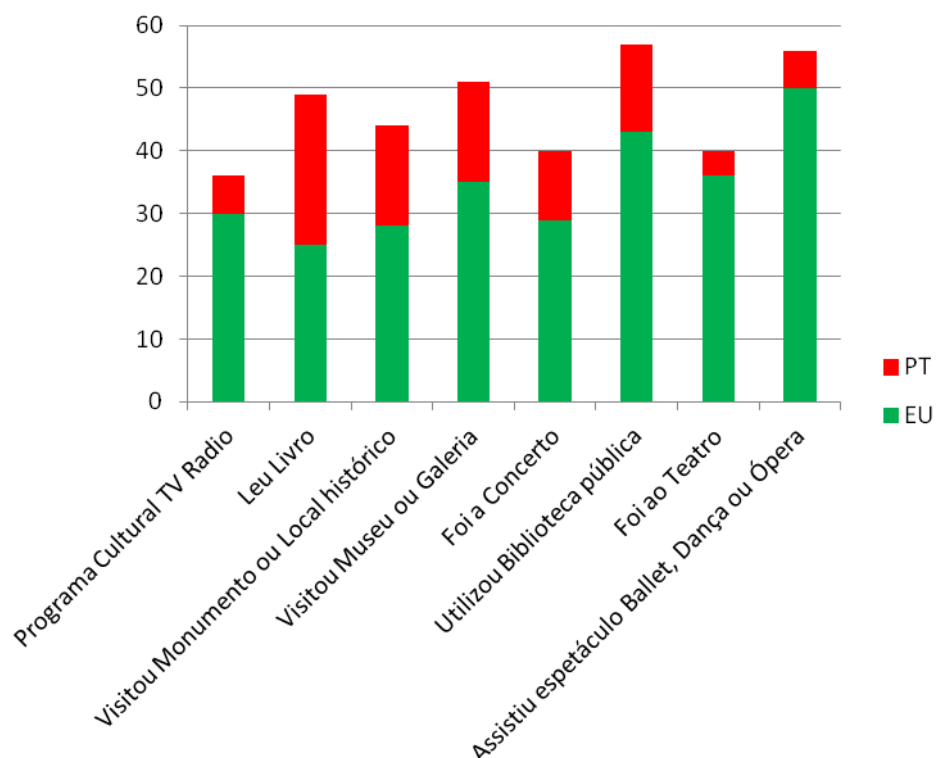


Gráfico 2: Razão invocada para o não envolvimento em atividades culturais: falta de interesse, em percentagem do total

Aqui, ocorreram-me vivamente os termos utilizados por Alexandre Herculano, de passagem por Santarém, para descrever um “olhar baço, escondendo as incultas solidões da alma”. Não parecem restar dúvidas de que “consumo” e “produção” de cultura se encontram inter-relacionados. Este é um estado de espírito “em baixa”, que se manifesta ciclicamente, contra o qual Camões se insurgia, igualmente num período de profunda crise nacional, descrevendo-o como de “austera apagada e vil tristeza”, o qual já Gil Vicente premonitoriamente antecipara, no *Triunfo do Inverno* (“E de vinte anos a cá /Não há hi gaita nem gaiteiro”). Em vez de levantar o dedo acusador em relação aos/às portugueses/as “médios/as”, talvez seja um método mais profícuo reconhecer que lidamos com uma crise nacional sem precedentes, que se manifesta a todos níveis, correndo o risco de se atualizar em psicopatologia coletiva, com nefastas consequências, sendo necessário reagir a esse estado de coisas. Apresentamos em seguida um estudo

cujo principal mérito é o de promover a inter-relação entre cultura e economia, defendendo o papel da criatividade.

O relatório Mateus

No recente documento estratégico “A cultura e a criatividade na internacionalização da economia portuguesa”, encomendado para atualização e comparação, na sequência de um outro, pela atual Secretaria de Estado da Cultura, ao Gabinete de Consultores liderado por Augusto Mateus (ex-Ministro da Economia, Indústria, Comércio e Turismo no XIII Governo Constitucional, nos anos de 1996 e 1997), pretende passar a ideia de uma evolução bastante favorável, nos últimos anos, numa Balança Comercial “Criativa”, calculada por filtragem dos dados estatísticos da classificação de atividades económicas. Sendo a metodologia nova e prometedora, enferma no entanto ainda de algumas imprecisões: os bons resultados apresentados parecem de alguma forma empolados, quando se considera, por exemplo, a venda de joalharia (ouro português) ao exterior como sendo uma exportação criativa. As limitações quantitativas do estudo não lhe retiram o seu mérito, sobretudo como reflexão estratégica. O estudo defende que o futuro da competitividade da economia europeia e portuguesa “depende decisivamente da respetiva capacidade em colocar a cultura, a criatividade e o conhecimento no centro das atividades económicas” (2014: 10), contrariando assim claramente a tendência para a sua marginalização nas políticas de investimento em I & D europeias. Ideia semelhante é defendida por John Holden, em *Culture & Class*: “Culture is thus emerging, not as a subset of politics and the economy, but as one of the determining factors of how politics and the economy function” (s.d.: 13).

Estratégias de futuro para o turismo

O documento Mateus defende o papel estratégico do turismo, na sua interação com a cultura, e isto nos dois sentidos, amparando-se e potenciando-se mutuamente: “A singularidade e a diferenciação dos destinos turísticos tendem a depender mais dos recursos naturais e culturais do que dos bens e dos serviços estritamente orientados para o turismo. O turismo beneficia da cultura pela forma como ela fortalece a identidade de cada destino (...) contribuindo para a internacionalização da cultura na medida em que os turistas são potenciais consumidores (...) em consequência do contacto desenvolvido,

podendo existir implicações positivas sobre o consumo desses bens e serviços mesmo após a viagem. (...). O reforço da presença internacional da cultura tem um impacto positivo na procura turística.” (2014: 92-96).

Tal como também refere o PENT (Plano Estratégico Nacional de Turismo), o padrão de turismo e de turista está a mudar, sobretudo devido ao impacto das TIC, deslocando-se daqueles que este relatório define como os/as tradicionais turistas “psicocêntricos” (que tendem a preferir experiências seguras e previsíveis, a seguir modelos ou grupos) para “alocêntricos” (ou exploradores, que preferem espírito de aventura e disponibilidade para se envolver nos modos de vida locais) (2014: 102). Não será esse o verdadeiro caminho e um bom exemplo para a Europa e o turismo intracomunitário? Que todos nos pudéssemos conhecer melhor, ajudando a consolidar a desejada identidade comum?: “a positive identification with the European project as such or to the emergence of a valued, popular sense of European identity among the beneficiary population”, desiderato enunciado num projeto de reflexão europeu que deverá culminar em 2015 (Comissão Europeia, 2013).

Uma visão demasiado economicista

A preocupação em relação à mensurabilidade do retorno dos investimentos em investigação e inovação, que parece transversal a uma visão mais tecnocrata dos programas europeus de apoio à investigação e inovação, não deve escamotear o carácter intangível dos benefícios imateriais que a cultura proporciona, que, como se pode constatar, daria igualmente por si um bom objeto de investigação metodológica. As condicionantes de financiamento que se prendem com a crise económica parecem ter jogado contra o sector cultural: nem sequer podemos falar de desinvestimento nestas áreas, pois isso implicaria a preexistência de políticas culturais consistentes. Trata-se antes da persistência de uma assustadora ausência de investimento, com origem numa desastrosa falta de consciência e de visão estratégica. A extinção do Ministério da Cultura parece enfermar da perigosa falácia economicista e “fatalidade” política que é a perceção generalizada de uma total e constrangedora ausência de estratégias. Faz lembrar uma entrevista que vi numa peça televisiva há uns anos, no Alentejo, denunciando a destruição de património histórico-cultural: uma senhora alemã, há muito radicada em Portugal, entrevistada sobre o assunto, declinou a sua opinião da seguinte forma: “No

meu país, todas as pedras são monumentos. Em Portugal, todos os monumentos são pedras”. A cultura é uma questão “cultural”!

Nova matriz epistemológica

A matriz das alterações de paradigma económico em curso, proposta pelo relatório Mateus, sugere uma quarta fase, sucedendo à terciarização da economia, substanciada numa dimensão inequivocamente cultural (2014: 101).

Esta discussão levanta inexoravelmente a questão de saber o que é a cultura e se também ela não estará a sofrer alterações nos seus paradigmas, na sua substancialidade funcional e sociológica. Podemos deixar escandalizar pelos resultados do Eurobarómetro, lembrando que, antigamente, quando não se tinham livros em casa, esses se alugavam ou se trocavam, havendo uma atitude positiva e ativa. Podemos envergonhar-nos porque os/as nossos/as avós, com uma qualidade de vida muito inferior à nossa atualmente, liam jornais e nós não. Mas reduzir-se-á a cultura a ler um livro, ou a ir a um cinema? Sobretudo se nos lembrarmos de que hoje temos *e-books*, para não falar já do *download* ilegal de filmes ou a multiplicação da oferta de conteúdos *on-line*. A este propósito, refira-se que Portugal se encontra acima da média europeia, no Eurobarómetro, no que toca aos jogos através do computador (+11%), à colocação dos seus próprios conteúdos culturais *on-line*; para ouvir ou gravar música; ou até para consultar blogues culturais. Um outro indicador que nos parece relevante, embora não se refira apenas a Portugal, é de que embora a língua portuguesa seja apenas a sexta em número de falantes, é a terceira utilizada em redes sociais (LUSA, 2013). Mas o Eurobarómetro não considera apenas o “consumo”; também a “produção” própria foi considerada:

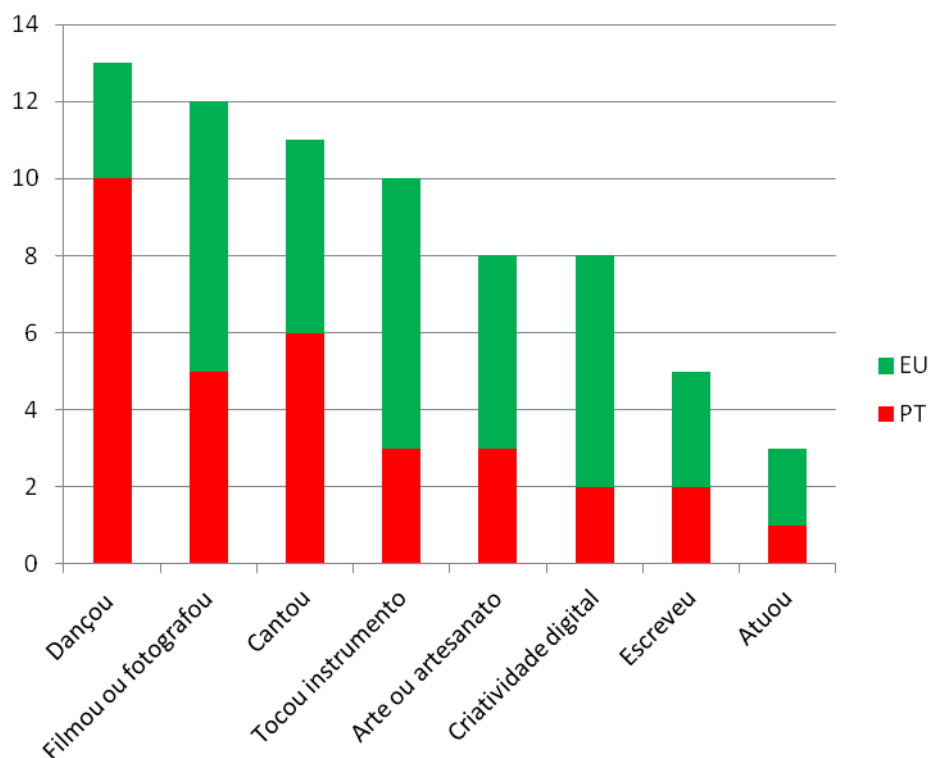


Gráfico 3: Atividades praticadas, pelo menos uma vez, nos últimos doze meses, em percentagem do total. Os/As portugueses/as abaixo da média europeia em todas as atividades consideradas

A ideia com que ficamos, em relação à indigência cultural portuguesa, depois de consultar os dados da “participação cultural”, baseada no antigo paradigma, deve pois ser mitigada, pela adesão dos/as portugueses/as a novos/as modos/as culturais. Não devemos portanto estranhar que a antiga “fome” de cultura, que vigorava numa época de escassez de informação, tenha sido aparentemente substituída, numa época de superabundância dessa mesma informação, por uma atitude que confina ao fastio.

A perceção das limitações do investimento em cultura

As próprias formas e eficácia dos financiamentos à cultura foram criticadas neste contexto: no seu interessante blogue sobre questões da Cultura, a Diretora do Acesso Cultura conta-nos como ficou chocada quando um rapazinho de 11 anos lhe disse que só quando vai de férias ao Algarve pode ir ao cinema, porque, em Évora, capital de distrito e cidade universitária, onde mora, não há cinema. Por outro lado, não faz sentido defender o financiamento pelo financiamento, como quando, num sobressalto de reivindicação

corporativa, os/as agentes culturais defendem uma quota de 1% do orçamento de Estado para a “Cultura”, a qual se destinaria essencialmente a garantir-lhes os ordenados.

Precisamos desesperadamente de políticas culturais consistentes: face às limitações orçamentais, e ao imperativo económico, haverá igualmente que questionar a ausência de estratégias, que acabam por se traduzir em prioridades bastante questionáveis, sabendo que o investimento na cultura, na produção cultural e em infraestruturas culturais não aumenta por si só a procura cultural de uma comunidade. Uma abordagem elitista da produção cultural remeter-nos-ia para uma proposta de desenvolvimento do questionário do Eurobarómetro, tentando avaliar a *intensidade* da produção cultural, com inquéritos especificamente dedicados a essa franja populacional que se assume como produtora cultural.

O conceito de cultura não pode ser imposto, sendo contraproducente a sua burocratização, pressupondo antes a curiosidade, um genuíno desejo de fruição e uma noção de entusiasmo (de preferência, contagiante) da parte da “procura” (a alegria, do tempo dos descobrimentos, de que falava Gil Vicente: não podendo prever ou antecipar o sucesso da oferta cultural, o mais importante seria enquadrar e incentivar um “caldo” (ou “rancho”) cultural suficientemente abrangente para garantir o sustento do nosso imaginário coletivo, e apostar na sua dinamização através de projetos de animação territorial. É impossível comparar o enorme *sharing* de audiências de um *reality show* ou de uma telenovela popular com a vantagem de apoiar a produção de microcultura para micro-audiências, dando uma oportunidade a toda a gente para manifestar o seu potencial cultural e artístico.

Assimetrias no acesso aos fundos

É sob essa perspetiva de experimentação que devem ser encaradas as oportunidades de financiamento oferecidas pelos quadros europeus de apoio à I & D, no campo da cultura e da arte. No entanto, as desigualdades de oportunidades, nessa matéria, entre os subsistemas do ensino superior politécnico e universitário (e entre o público e o privado) são gritantes: nos Politécnicos, ainda há poucos doutorados, pouquíssimos centros / unidades de investigação, sendo assim as oportunidades de financiamento muitíssimo reduzidas, sabendo que a sua especificidade poderia contribuir para projetos de investigação aplicada e desenvolvimento experimental. Fará sentido querer aplicar os

mesmos critérios de exigência em termos de graus académicos, no campo da ciência e nos campos da arte e da cultura? Segundo as mais recentes estatísticas da Educação sobre o perfil docente de 2011-2012, um total de 37078 docentes no Ensino Superior, divide-se entre 25849 no ensino público e 11229 no ensino privado.

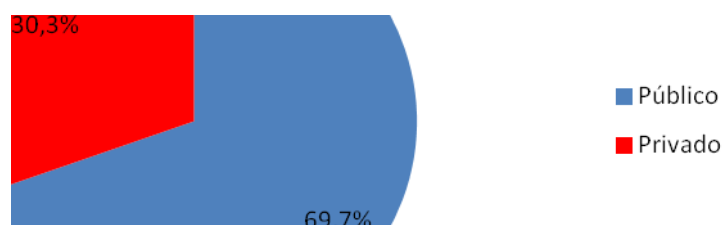


Gráfico 4: Distribuição de docentes no Ensino Superior, Partição 1 de 2

No ensino público, 15538 são do ensino universitário e 10311 são do ensino politécnico. No ensino privado, 7030 no ensino universitário e 4199 no politécnico. No ensino público universitário leciona a grande parte dos/as doutores/as: 10720, correspondendo a uma proporção de mais do dobro, em relação aos outros graus académicos, ou seja há um pouco mais de 2 doutorados/as para cada professor/a não possuindo esse grau; no ensino público politécnico, havendo apenas 2496 doutores/as, o mesmo rácio inverte-se, havendo apenas 1 doutorado/a para cada 3 professores/as não doutorados/as. No ensino privado: 7030 no ensino universitário, dos quais 3027 doutores/as; 4199 são do politécnico, dos quais apenas 1004 são doutores/as. (DGEEC, 2012).

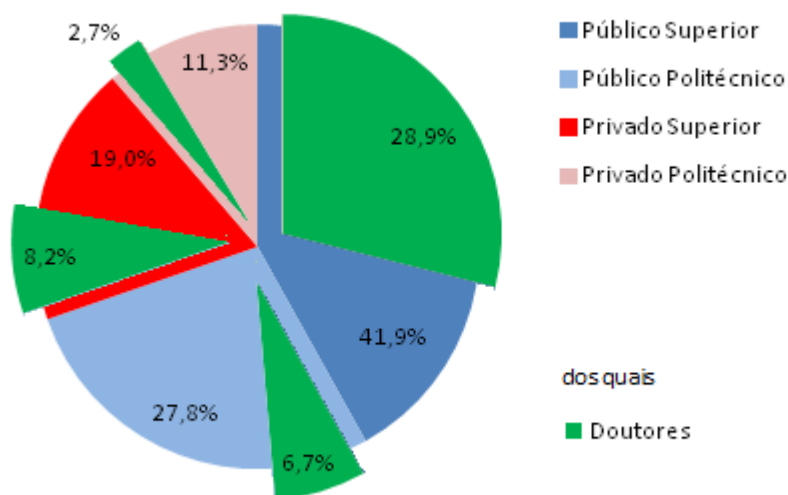


Gráfico 5: Distribuição de docentes no Ensino Superior, Partição 2 de 2

Esta série de gráficos, mantendo a estrutura e recorrendo a uma série de partições sucessivas, permite-nos ter uma ideia da distribuição dos professores pelos vários tipos de ensino, mostrando o grande desequilíbrio na proporção de titulares de doutoramento, entre superior e politécnico, público e privado. Como apenas o grau de doutor/a permite integrar equipas de investigação são um facto e “normais” as desigualdades entre politécnicos e universidades no que respeita a número de projetos financiados e número de unidades e centros de investigação afetos aos dois subsistemas. Os indicadores de mérito dos projetos de investigação assentam em critérios que beneficiam as instituições mais antigas, com muita experiência (sobretudo administrativa, em candidatar-se a financiamentos), com equipas consolidadas em ligação com *clusters* locais. Estes programas de I & D podem e deveriam ser uma oportunidade para criar riqueza nas regiões mais desfavorecidas, para melhorar a qualidade de vida e fixar as populações que menos oportunidades dispõem, uma vez que a afetação territorial dos projetos é determinada pelas regiões onde se localizam as instituições proponentes e equipas participantes, com prejuízo sobretudo para o Alentejo, o Algarve e regiões autónomas dos Açores e da Madeira, como o confirmam as estatísticas (DGEEC, 2012).

O saber de experiência feito

As orientações da FCT para o registo de Unidades de I & D, de julho de 2013, sobre Avaliação e Financiamento de Unidades de Investigação, não vêm contribuir para atenuar estas desigualdades, embora, pelo menos, nas Ciências Sociais e Humanas, incluam já os domínios científicos Património e Museologia, bem como Estudos Artísticos. Sublinhe-se uma vez mais a ausência do termo cultura neste Guião de Registo da FCT, preferindo-se o uso do termo “património”. É de lamentar, sobretudo no caso específico das artes (ou produtos e serviços culturais), que de nada sirva o título de especialista do ensino superior politécnico (comprova a qualidade e a especial relevância do currículo profissional numa determinada área, segundo o Estatuto da Carreira Docente, Decreto-Lei n.º 206/2009, de 31 de agosto) porque nesta área é fulcral saber fazer arte e ter um doutoramento na área das artes não significa produzir arte, no sentido de praxis artística. Ora essa prática, objetivo da diferenciação do politécnico, relativamente ao ensino superior, é o fundamento da investigação experimental, pois visa a produção de novos materiais, novos produtos ou dispositivos, novos processos artísticos. Infelizmente não há estudos comparativos que incidam sobre as competências entre docentes com o grau de doutor e docentes com o título de especialista em artes, sendo assim apenas uma hipótese pensar que, para fazer investigação experimental de qualidade, precisamos de professores/as artistas não apenas reconhecidos pela sua qualificação académica, mas também (e talvez sobretudo) pela sua especial competência no domínio em causa. A criatividade científica e tecnológica só teria a ganhar em interagir mais organicamente com a criatividade artística e cultural.

A urgente refundação do ensino

A este propósito, permitam-me ainda que partilhe uma pequena história que me marcou e me parece igualmente relevante, neste contexto. Foi publicada na revista científica *Nature Structural & Molecular Biology* de 18 de Setembro de 2011: depois de mais de uma década de pesquisa infrutífera em torno de um código genético, foi pedido, quase por brincadeira, a alguns cientistas do ramo, para traduzirem o enigma para um jogo. O resultado desses esforços foi apresentado e disponibilizado como um jogo de puzzles *on-line*, traduzindo o estado da questão e oferecendo ferramentas simples para fazer

simulações. Rapidamente o jogo se tornou viral, sendo jogado, na comunidade virtual, por cerca de sessenta mil pessoas, que aceitaram o desafio por espírito lúdico, sem qualquer preparação científica especial e acabaram por resolver a questão, propondo uma solução aceitável, em três semanas apenas! Apostamos na especialização científica, passando-se a vida a estudar um pequeno fragmento de saber. Será suficiente?

Continuamos a encarar a educação como um acumular quantitativo de conhecimentos, como a memorização de factos isolados, a mecanização de fórmulas. Há muito que se sabe que esta mentalidade está claramente desatualizada. A falência da cidade de Detroit é um sinal inequívoco do fim do paradigma da produção em massa, do fordismo, durante o qual o desafio era desapropriar o operário do poder sobre o seu trabalho, tornando-o facilmente substituível. Com a robotização, já não precisamos de operários/as obedientes, incentivados/as a não pensar, a não fazer greves, a não aderir ao Partido Comunista... Essa mentalidade já deu origem, na Europa, a duas guerras mundiais. Obedecer cegamente a ordens, não pensar, não possuir uma mundivisão alargada, atualizada e atuante, é claramente promover a intolerância e o pensamento genocida, como temos infelizmente vindo a assistir ultimamente. Não diz uma célebre máxima: se dois ignorantes forem colocados juntos, não tardarão a agredir-se; se colocarmos dois sábios frente a frente, não tardarão a abraçar-se? É precisa sensibilidade e criatividade para novas soluções, face à atrofiante psicologia da crise, de que somos diariamente servidos.

Mais do que simples tolerância perante o outro, há que promover a curiosidade, a partilha de sensações, como forma de apostar não apenas na Paz, mas também na própria economia capitalista, que se vê confrontada com as suas próprias limitações e contradições, e que me parece que terá de se reinventar se quiser sobreviver. Para isso, o papel das artes e da cultura não pode continuar a ser desvalorizado e ignorado, com base numa perceção errada do setor, como sendo de mero entretenimento e pouco contribuindo para a economia e, por isso, não merecendo incentivos públicos, como aponta o violinista e maestro Yehudi Menuhin (1999):

Le rôle des cultures de l'Europe pour la qualité de la société européenne, l'apport des créateurs, des artistes et des artisans pour le bonheur de tous nos citoyens n'ont pas, jusqu'ici, mérité l'attention des décideurs politiques européens. Et, pourtant, ce n'est que l'exercice de l'art, de nos sens et de la diversité des cultures de l'Europe qui est capable d'enfanter le vrai respect de l'autre et le désir de paix permettant d'accomplir nos propres réalisations ainsi que les réalisations collectives de tous ceux qui partagent notre responsabilité envers cette terre souffrante. (...) C'est l'art qui peut structurer les personnalités des jeunes citoyens dans le sens de l'ouverture de l'esprit, du respect de l'autre, du

désir de paix. C'est bien la culture qui permet à chacun de se ressourcer dans le passé et de participer à la création du futur. C'est elle seule qui, en unissant la diversité, nous offrira une vraie conscience européenne. Car c'est bien l'éclosion des diversités des cultures qui donne à l'Europe tout son éclat et qui a attiré vers nous le reste du monde à travers les siècles. En ignorant d'une façon si manifestement aveugle la culture, vous vous construisez une tour d'ivoire fondée sur des sables.

Perante as mudanças de paradigma em curso, é urgente e inadiável uma reforma do ensino, desde as mais tenras idades, revendo os seus próprios fundamentos históricos e apostando na educação pela arte, numa educação menos académica, numa educação não formal, mais virada para a práxis da vida, do cultivo de um espírito universalista, que promova a cultura e o espírito como forma de cidadania e de participação. Permitir à imensa maioria deixar de ser figurante e passar a atriz no palco do mundo. Conseguir que a cultura deixe de ser uma forma de segregação social, e o abandono do snobismo que durante muito tempo marcou a esfera de uma “hierarquia” cultural, parece hoje uma realidade promissora.

Da macro à micrologia

A perda de influência de uma certa elite, que se presumia como “cultura” e partilhando a ideia da produção de cultura, de uma posição de superioridade e de costas voltadas para um público consumidor e amorfo, reflete-se num comentário ao artigo do Público já referido sobre o Eurobarómetro, no qual alguém fornece, como justificação para não frequentar com maior frequência iniciativas culturais, a falta de paciência para “Fashion victims e queques afectados. Aquele pessoal que acha que é fino e lhes atribui uma qualidade aristocrática papar tudo o que gurus do momento decidem ser cultura. Se não entenderem nada é porque é bom.” Esboça-se, com cada vez mais força, uma tendência oposta, marcadamente democratizante:

“Globalisation, the internet, and the proliferation of media encourage the understanding and enjoyment of a broader culture, and it follows that, as more and more people join this movement, the idea of what constitutes culture expands (...) But more significantly, as more people start to produce and consume culture, their activity becomes a mass democratic project. Culture is created by millions of individual and collective decisions, rather than flowing from the tastes and preferences of only one part of society (...) Culture has become an increasingly democratic project. That sense of a dynamic relationship between the individual and culture, with each influencing the other, is reflected in another idea found in the root of the word culture: the notion of cultivation and growth. Nowadays, cultivation needs to be thought of differently, as a progressive growth in learning and confidence that results in an individual being able to contribute to the development of culture, rather than merely ‘appreciating’ what already exists.” (Holden, s.d.: 23).

É o próprio paradigma da comunicação de massas – em que uns poucos, em Hollywood ou Paris, definem as tendências, para todo o resto do mundo – que é colocado em causa, pelas possibilidades de comunicação de todos com todos, que veio abrir o advento da internet, nos seus variados suportes atuais cada vez mais disponíveis e vulgarizados. Cada um, para além de recetor, passou a igualmente a emissor em potência da sua micro-cultura, dispondo de instrumentos musicais e meios de produção audiovisual instantâneos, mudando igualmente a forma da sua propagação, através das redes sociais de simpatia, cujo melhor exemplo é o conceito de disseminação “viral”.

Retorno à raiz

Não é por acaso que, como já aqui dissemos, parece haver uma conspiração contra a palavra cultura, surgindo nos documentos europeus apenas referindo-se ao seu significado primeiro e básico, de agricultura. Efetivamente, raiz etimológica de cultura radica no verbo latino *colere* (que faz lembrar as homófonas colher – o fruto; e colher – do talher), reportando-se à ideia do cultivo (da terra). Após a sua utilização por Cícero numa analogia espiritual, significando semear, regar, cuidar, para depois lhe colher os frutos, entrou para o vocabulário generalizado num sentido figurado de trato agradável e primor de alma. Na ocorrência, era sempre acompanhado do termo “animus”: *cultura animi*, frisando a importância de esta ser animada pela presença de um impulso construtivo.

Esse *elan* vital, esteve historicamente ligado à personalidade e estilo dos responsáveis políticos, e em particular à figura dos Reis de Portugal. Gil Vicente falava da alegria e boa esperança que a nação viveu nos tempos do curto reinado de Dom João II, ensombrada pela tragédia da morte accidental do seu filho único, durante a lua-de-mel, em Santarém. Outros reis houve, por outro lado, fracos: “Que o rei fraco faz fraca a forte gente”, como canta Camões no Canto X da sua epopeia, tomando por exemplo Dom Fernando, que escolheu Santarém para eterno repouso da sua (tal como a de Dom João II) curta vida. Diagnosticados os sintomas, há que reagir rapidamente, para fazer frente à doença. Só com uma forte cultura e identidade podemos promover uma competitividade sustentável baseada na criatividade. Só conhecendo-nos bem a nós próprios/as, cultivando a nossa

própria natureza e características, podemos construir algo e apresentar algum valor para outras culturas.

Conclusão

Pensamos que a deliberada erradicação do termo cultura nos documentos europeus, como estratégia encapotada para manter um moribundo *status quo*, é desperdiçar a oportunidade e matar a alma da Europa, colocando em relevo a desatualizada e *demodée* hipocrisia do discurso do presidente da Comissão Europeia, José Manuel Durão Barroso, na sua eloquente conferência “A Soul for Europe” (Discurso de Berlim, 26 de novembro de 2004): “The questions of what Europe can do for culture, and what culture can do for Europe are not new. But in this context they have acquired a new sense of urgency” (KEA European Affairs, 2006).

O esvaziamento cultural levado a cabo pelas instâncias de decisão da União Europeia constituem uma traição ao espírito do próprio Tratado de Lisboa que defende, no seu Artigo 3, que “A União respeita a riqueza da sua diversidade cultural e linguística e vela pela salvaguarda e pelo desenvolvimento do património cultural europeu.” (Assembleia da República, 2008: 18). O Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia dedica ainda o artigo 167 a uma perspetiva da cultura:

A União contribuirá para o desenvolvimento das culturas dos Estados-Membros, respeitando a sua diversidade nacional e regional, e pondo simultaneamente em evidência o património cultural comum. A acção da União tem por objectivo incentivar a cooperação entre Estados-Membros e, se necessário, apoiar e completar a sua acção nos seguintes domínios: melhoria do conhecimento e da divulgação da cultura e da história dos povos europeus, conservação e salvaguarda do património cultural de importância europeia, intercâmbios culturais não comerciais, criação artística e literária, incluindo o sector audiovisual (Assembleia da República, 2008: 153).

Sem pretender dramatizar, é o futuro de Portugal na Europa (e da própria Europa, como modelo político), que se decide com a inclusão da arte e da cultura, de forma consistente, nos Quadros de Apoio. Nem só de pão vive o homem. Os países, as nações, as pessoas necessitam de um futuro para poderem viver o presente. Precisam de conhecer o seu passado. Nós, em Portugal, somos férteis de passado, de vivências, de experiências marcantes: tivemos até um grande homem de letras e de religião, o Padre António Vieira, que escreveu uma profética “História do Futuro”, no qual anuncia um Quinto Império do Espírito Santo; ideia retomada por outros grandes poetas, entre os quais, mais

recentemente, por Agostinho da Silva, para dizer que a sociedade do futuro “será uma sociedade da cultura, ou não será”.

NOTA: Para consultar as referências bibliográficas deste artigo deverá contactar a autora – ana.silva@ese.ipsantarem.pt

A SIMULAÇÃO COMO ESTRATÉGIA PARA A QUALIDADE E SEGURANÇA DOS CUIDADOS DE SAÚDE

¹Amendoeira, José; ²Godinho, Celeste; ³Reis, Alcinda; ⁴Pinto, Rosário; ⁵Silva, Mário;
⁶Santos, Júlia

^{1;2;3;4;5} - UMIS- ESSS/IPS

RESUMO

A educação em enfermagem pressupõe na atualidade um elevado nível de eficácia na aprendizagem dos estudantes, considerando-os como participantes ativos no seu próprio processo. De entre as estratégias mobilizadas neste movimento salientamos, de acordo com a pesquisa de evidências efetuada, o crescente investimento nos designados laboratórios de simulação em contexto escolar.

O alargamento da simulação como estratégia de aquisição de saberes e competências em contextos diversificados para além do da escola, tais como o de cuidados de saúde primários e o do domicílio das pessoas, parecem constituir-se progressivamente numa garantia acrescida da qualidade dos cuidados em saúde.

Definimos como objetivo: problematizar a relevância da simulação como estratégia para a qualidade e segurança dos cuidados em enfermagem, partindo das transições no processo educativo dos estudantes do 1º e 2º ciclos da Escola Superior de Saúde de Santarém.

Concluimos sobre a simulação como estratégia que permite ao estudante adquirir as competências necessárias para a prática clínica num ambiente real, contudo sem os riscos que lhe são inerentes. A capacitação do estudante em contexto simulado com a possibilidade de uma reflexão sobre a ação numa temporalidade e espaço controlados, emerge como potenciadora da segurança nos cuidados por ele produzidos em ensino clínico.

Palavras - chave: simulação; cuidados; competências; estudante de enfermagem

ABSTRACT

Education in nursing assumes today a high level of effectiveness in learning of students, considering them as active participants in their own process. Among the strategies deployed in this movement we stress, according to the research of evidence we made, the growing investment in simulation laboratories designated in school context.

The enlargement of the simulation as a strategy in order to the acquisition of knowledge and skills in diverse contexts beyond the school, such as primary health care and domicile , is a progressive guarantee related with the quality of health care.

We define as objective: discuss the relevance of the simulation as a strategy to the quality and safety nursing care, during transitions in the educational process of the students of the first and second cycles of Escola Superior de Saúde de Santarém.

We conclude about the simulation as a strategy that allows the student to acquire the necessary skills for clinical practice in a real environment, however without the inherent risks. Student training in simulated context with the possibility of a reflection on the action in a controlled space and temporality emerges as a security enabler in care produced in clinical education.

Keywords : patient simulation; security; competence; nursing student.

INTRODUÇÃO

A simulação como estratégia de aquisição de saberes e competências em contextos diversificados da formação em enfermagem em ambiente de escola, em cuidados de saúde primários ou no domicílio das pessoas, oferece vantagens ligadas à garantia da qualidade e segurança dos cuidados em saúde.

A procura da eficácia no processo de aprendizagem dos estudantes, como agentes ativos no seu próprio desenvolvimento de competências tem constituído um desafio para eles mesmos bem como para professores e enfermeiros que se constituem como cooperantes em contexto clínico.

A estratégia que apresentamos tem vindo a revelar benefícios efetivos para os estudantes, tal como enfatizámos no ensaio anteriormente publicado (AMENDOEIRA, GODINHO, REIS, PINTO, SILVA & SANTOS, 2013), ao qual damos continuidade com esta

reflexão. Estes benefícios corporizam-se na eficácia de procedimentos previamente experimentados em ambiente controlado, com o desenvolvimento da confiança e o aprofundamento dos seus conhecimentos no planeamento e execução dos cuidados, na prática clínica dos estudantes.

Contudo a assunção do ensino clínico como contexto em que se constata a simultaneidade das dimensões do trabalho pelos cuidados de saúde que são desenvolvidos pelos profissionais, mas também de “objeto” de observação e de aprendizagem pelos estudantes que se referenciam aos cuidados produzidos, coloca a necessidade de reflexão pelos diferentes intervenientes nos contextos de formação/trabalho, como salienta AMENDOEIRA (2006). O ensino clínico tem assegurado ao estudante a possibilidade de experienciar em ambiente real as diferentes etapas da metodologia científica da disciplina de enfermagem – processo de enfermagem. Inicia-se com o respetivo treino da apreciação, planeamento, prestação e avaliação de cuidados globais, mobilizando um manancial de conhecimentos teóricos previamente adquiridos, visando a redução progressiva de erros na decisão clínica (AMENDOEIRA, 2006; JESUS, 2004).

Impõe-se atualmente a necessidade de olharmos para as transições paradigmáticas da educação ao nível do primeiro e segundo ciclos da formação em enfermagem, que nos apontam a necessidade da descoberta de outros/diferentes processos de aquisição de competências na prática clínica de enfermagem, como garantia da minimização de erros/falhas e da construção de uma progressiva confiabilidade para os sujeitos envolvidos nos cuidados produzidos (SHAPELL & WIEGMANN 2001; 2009). Foi nesta perspetiva que a Escola Superior de Saúde de Santarém [ESSS], se posicionou na busca ativa de processos de aquisição de saberes, promotores do desenvolvimento do pensamento crítico, do julgamento clínico e da tomada de decisão pelos estudantes que simultaneamente oferecessem a garantia de segurança e qualidade nos cuidados desenvolvidos aquando do contacto com o contexto clínico.

Nesta perspetiva a valorização da prática da simulação emergiu como natural e adequada à finalidade visada, como naturalmente promotora do desenvolvimento de competências para o futuro enfermeiro de cuidados gerais, surgindo ao encontro do que se encontra preconizado pela ORDEM DOS ENFERMEIROS [OE], com um “nível de desempenho profissional demonstrador de uma aplicação efetiva do conhecimento e das capacidades,

incluindo ajuizar” (2003, p.16). Na mesma linha de pensamento, fez-nos sentido no contexto organizacional e da sua respetiva missão educativa, a valorização das características da estratégia da simulação em contexto de escola ou das unidades de saúde, incluindo o contexto domiciliário das pessoas cuidadas, numa perspetiva de aquisição de competências progressivamente “acrescidas”, de um potencial de continuidade e consolidação. Estas são definidas pela OE como aquelas “que permitem responder de forma dinâmica a necessidades em cuidados de saúde da população, que se vão configurando, fruto da complexificação permanente dos conhecimentos, práticas e contextos” (2009, p.10).

De acordo com a lógica referenciada, cabe aqui a definição do objetivo da reflexão que apresentamos: problematizar a relevância da simulação como estratégia para a qualidade e segurança dos cuidados em enfermagem, partindo das transições no processo educativo dos estudantes do primeiro e segundo ciclos da ESSS.

Projetámos desta forma o alargamento da simulação como estratégia de aquisição de saberes e competências em contextos diversificados como os referidos anteriormente, tornando-se viável a definição de diferentes pré-condições, nos diversos cenários criados em ambiente controlado, acautelando a possibilidade de atos inseguros tais como o défice na preparação cognitiva dos estudantes e/ou erros de perceção daí decorrentes (SHAPELL & WIEGMANN 2001; 2009).

A SIMULAÇÃO NA PROMOÇÃO DA SEGURANÇA NOS CUIDADOS DE SAÚDE

A simulação define-se pela monitorização a partir da ação concreta em diferentes níveis de intervenção/aprendizagem a partir de cenários/vivência de situações concretas, constituindo-se todas como campos observacionais, passíveis de autorreflexão, de reflexão na ação e reflexão sobre a ação. Para GUHDE (2011), os efeitos positivos do uso da simulação no currículo da formação em enfermagem é um ponto comum entre diferentes autores, assente na possibilidade do desenvolvimento da autoconfiança dos estudantes.

A revisão da literatura sustenta-nos na valorização simultânea das possibilidades que a simulação oferece da prática das habilidades técnicas prévias ao “confronto” com os sujeitos de cuidados em ambiente real mas ainda do desenvolvimento dos currículos de enfermagem.

Mobilizando diferentes autores consultados, apontamos a necessidade de desenvolvimento de investigação que defina claramente os tipos de estratégias simuladas a serem utilizados de entre as possibilidades previsivelmente acessíveis nos diversos cenários clínicos selecionados, tal como explicitamos – *standardized patient* (com a contratação de atores para simulação de sinais e sintomas a partir de um roteiro previamente fornecido), *hands-on* (evento clínico simulado), *alta fidelidade* (com a criação de *cenários complexos*), *human patient simulation* (experiência de aprendizagem interativa), *baixa fidelidade* (com manequins que permitem a execução de procedimentos simples) *prebriefing e debriefing* (implicando uma sessão de reflexão prévia ou posterior à utilização de manequins realistas) (NEHRING, 2008; GUHDE, 2011; SHINNICK, WOO & MENDES, 2011).

Remetemos os critérios da escolha da estratégia, à necessidade de concordância com dimensões e realidades distintas, tais como as que propõe AMENDOEIRA (2006):

- A ética e a construção da profissionalidade do enfermeiro como profissional competente. Pressupomos nesta lógica, o atendimento às singularidades do sujeito de cuidados na sua área do saber, focalizando-nos no desenvolvimento do enfermeiro como especialista do conhecimento.
- O desenvolvimento da sua meta-competência cognitiva, quando é capaz de identificar necessidades da pessoa singular de quem cuida e com quem negocia os cuidados.
- No âmbito da educação em enfermagem, visando o desenvolvimento das pessoas/estudantes de acordo com o seu potencial profissional e pessoal.

A possibilidade de capitalização das estratégias de simulação emerge ainda com um potencial promissor na área da produção do conhecimento, ao propiciarem que o estudante seja capaz de privilegiar a centralidade da pessoa no processo de cuidados produzido no desenvolvimento das suas intervenções de enfermagem autónomas e/ou interdependentes, consciencializando a possibilidade efetiva de produzir ganhos em saúde (LEONARD, SHUHAIBAR & CHEN, 2010), visando ainda a prática baseada na evidência, como base da natureza da ação em enfermagem, numa lógica de enfermagem avançada.

Consideramos na linha de pensamento de diferentes autores (GODINHO & AMENDOEIRA, 2012; GOODSTONE, GOODSTONE, CINO, GLASER, KUPFERMAN & DEMBER-NEAL, 2013), o desenvolvimento da simulação como prática segura e simultaneamente favorecedora de

perfis de competências nos enfermeiros de cuidados gerais e nos especialistas, capitalizável de acordo com a transição educativa assumida nos diferentes níveis de formação na ESSS por: abertura de novas formas de orientação para a aprendizagem dos estudantes; centralidade nas suas características individuais no processo educativo; valorização da prática clínica como campo privilegiado de interação, solidamente preparada previamente em contexto controlado e possibilidade de transferência progressiva do conhecimento para o contexto real.

CONCLUSÃO

A experiência que vem sendo desenvolvida no âmbito da formação em enfermagem, no primeiro e segundo ciclos na ESSS, permite-nos considerar a simulação como importante estratégia possibilitando ao estudante a aquisição das competências necessárias para a prática clínica num ambiente real. Ao salvaguardar os riscos do mundo real por um lado, potenciamos por outro a garantia da qualidade nos cuidados posteriormente planeados e desenvolvidos nas unidades de saúde e em contexto domiciliário. Assumimos assim a estratégia da simulação como promotora de capacidades e habilidades fundamentais no desempenho dos estudantes, tornando-se contudo clara a impossibilidade de olharmos em substituição do ensino clínico na formação em enfermagem.

Relevamos desta forma a mais-valia da capacitação dos estudantes através da reflexão sobre o conhecimento, habilidades e pensamento crítico relativos às diferentes situações em contexto de cuidados, proporcionando-lhes o desenvolvimento do pensamento crítico, julgamento clínico e tomada de decisão clínica em enfermagem de forma gradual, controlada e segura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amendoeira, J. (2006). Enfermagem. Disciplina do conhecimento. Sinais Vitais, Nº 67 (Jul) pp. 19-27.

Amendoeira, J.; Godinho, C. ; Reis, A. ; Pinto, R. ; Silva, M.; Santos, J. (2013). Simulação na educação em Enfermagem. Conceitos em transição. Revista da UIIPS, Portugal, Vol. 4, Nº 1, pp. 212- 228.

Goodstone, L.; Goodstone, M.; Cino, K.; Glaser, C.; Kupferman, K.; Dember-Neal, T. (2013). Effect of Simulation on the Development of Critical Thinking in Associate Degree Nursing Students. *Nursing Education Research/simulation and critical thinking*. May/June Vol. 34, Nº.3.

Godinho, C; Amendoeira, J. (2012). A importância de ambientes de aprendizagem crítica. Repositório Científico Aberto do Instituto Politécnico de Santarém. <http://hdl.handle.net/10400.15/614>

Guhde, J. (2011). Nursing Students' Perceptions of the Effect on Critical Thinking, Assessment, and Learner Satisfaction in Simple Versus Complex High-Fidelity Simulation Scenarios. *Journal of Nursing Education*. Vol. 50, No. 2.

Jesus, E. (2004). Padrões de habilidade cognitiva e processo de decisão clínica de enfermagem. Dissertação doutoramento em ciências de enfermagem, Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar, Universidade do Porto.

Leonard, B.; Shuhaibar, E.; Chen, R. (2010). Nursing Student Perceptions of Intraprofessional Team Education Using High-Fidelity Simulation. *Journal of Nursing Education*. Vol. 49, No. 11.

Ordem dos Enfermeiros (2003). Competências do Enfermeiro de Cuidados Gerais. Edição Ordem dos Enfermeiros. Lisboa. 24p.

Ordem dos Enfermeiros (2009b). Conselho de Enfermagem. *Sistema de individualização das especialidades clínicas em enfermagem – Individualização e reconhecimento de especialidades clínicas em enfermagem - Perfil de competências comuns e específicas de enfermeiro especialista*. Lisboa, Portugal: OE.

Shapell, S.A. & Wiegmann, D.A. (2001). Applying reason: the human factors analysis and classification system (HFACS). *Human Factors and Aerospace Safety*, 1, pp. 59-86.

Shapell, S.A. & Wiegmann, D.A. (2009). Developing a methodology for assessing safety programs targeting human error in aviation. *The International Journal Of Aviation Psychology*, 19, 252-269.

Shinnick, M.; Woo, M.; Menten, J. (2011). Human Patient Simulation: State of the Science in Prelicensure Nursing Education. *Journal of Nursing Education*, Vol. 50, No. 2.

ANÁLISE DA QUALIDADE DO AR INTERIOR EM AMBIENTE HOSPITALAR

Paulo Santo¹; Célia A. Gomes²; Marta Vasconcelos³; João P. Figueiredo⁴; Ana Ferreira⁵

Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra

Resumo

A qualidade do ar interior dos edifícios é um dos fatores básicos de conforto dos utilizadores, influenciando de forma direta a sua saúde. O presente estudo pretendia avaliar a qualidade do ar interior num hospital localizado na região centro-norte do país, tendo em conta a sua influência no bem-estar e saúde dos seus funcionários e utentes. Assim, procedeu-se à recolha de dados através da quantificação de poluentes, indicadores de conforto térmico, e de parâmetros microbiológicos em duas salas do hospital em estudo. Neste estudo verificou-se, relativamente à quantificação de poluentes, que não se verificaram excedências aos valores legalmente exigidos. Verificando-se também adequados os níveis de conforto no que respeita aos valores médios de temperatura e de humidade relativa. Em termos de parâmetros microbiológicos em amostras de ar, apenas as bactérias apresentaram contagens superiores ao limite legal. Já para os fungos foram observados valores dentro dos valores legais. A inexistência de procedimentos adequados de limpeza e desinfeção é a grande responsável pela contaminação microbiológica das superfícies analisadas. Em virtude do estudo efetuado e dos resultados obtidos é necessário proceder-se a várias modificações estruturais e organizacionais.

Palavras-chave: Qualidade do ar interior; Hospital; Parâmetros Físico-químicos e microbiológicos

Abstract

The indoor air quality of buildings is one of the basic factors of comfort of users, directly influencing their health. The present study intended to evaluate the indoor air quality in a hospital located in the north-central region of Portugal, taking into account its influence on well-being and health of employees, visitors and patients. Thus, we proceeded to the quantification of pollutants, thermal comfort indicators and microbiological parameters in two rooms of the hospital in question. This study shown, regarding the measurement of pollutants, that the legal limit values are not exceeded. It was verified that the levels of comfort were adequate regarding values of temperature and relative humidity. In terms of microbiological parameters in air samples, only bacteria counts were above the legal limit. Also for fungi, it was detected values within the legal values. The lack of appropriate cleaning and disinfection is mostly responsible for microbiological contamination of the analyzed surfaces. Several modifications and structural organization were recommended as necessary and demonstrated by results obtained in this study.

Keywords: Indoor air quality; Hospital; Physical-chemical and microbiological parameters

Introdução

A poluição do ar, quer seja de natureza química, física ou biológica, tornou-se recentemente um aspeto crítico nas exigências e reivindicações das populações devido às consequências negativas sobre ambiente e, concomitantemente, na saúde humana ^(1; 2).

Diversos estudos têm demonstrado que a contaminação ambiental exterior influencia, direta ou indiretamente, todos os espaços fechados que dia a dia ocupamos, verificando-se que as concentrações de contaminantes presentes no ar de espaços limitados são, de um modo geral, muito mais elevadas do que as do ar ambiente exterior ⁽²⁻⁶⁾. Segundo um estudo desenvolvido pela Sociedade Portuguesa de Alergologia e Imunologia Clínica (SPAIC) o nível de poluentes nas habitações pode ser duas a cem vezes superior ao do ar exterior ^(1; 7).

Durante os últimos 30 anos, as preocupações associadas à qualidade do ar interior (QAI) aumentaram de forma exponencial devido à permanência cada vez mais prolongada das

populações em locais fechados, aumentando a prevalência de riscos na saúde humana ^(1; 2; 5-11).

O interesse por estudos nesta área surgiu com a necessidade de diminuir as perdas energéticas dos edifícios através da melhoria do isolamento e modificação dos sistemas de aquecimento e arrefecimento. Esta situação levou à diminuição das taxas de troca de ar nestes ambientes, criando situações de confinamento do ar, sendo o grande responsável pelo aumento da concentração de poluentes biológicos e não-biológicos ^(1; 4; 6; 9). Desta forma, o ambiente interno é resultado da integração da disposição física do edifício, do clima, dos sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado (AVAC), dos materiais de construção, dos ocupantes, e dos contaminantes existentes no interior do edifício ^(3; 7; 8; 10). Assim, a qualidade do ar interior é perturbada pela interação de agentes físicos, químicos e biológicos, produzindo diversos efeitos sobre o ambiente interior e, naturalmente, sobre as pessoas ^(7; 12).

O hospital consiste num estabelecimento de saúde, dotado de capacidade de internamento, de ambulatório (consulta e urgência) e de meios de diagnóstico e terapêutica, com o objetivo de prestar assistência médica curativa e de reabilitação à população, competindo-lhe também colaborar na prevenção da doença, no ensino e na investigação científica. Os três principais grupos de ocupantes destes estabelecimentos são os pacientes, os profissionais e as visitas, em que cada grupo individual é diferente em termos de estado de saúde e suscetibilidade a poluentes químicos e microrganismos ⁽¹³⁾. Estas instituições consistem em estruturas complexas que, do ponto de vista da Saúde Pública e Ocupacional, apresentam características peculiares que claramente as diferenciam de outras unidades empresariais pela sua tipologia e funcionalidade ⁽¹⁴⁾. Para além dos riscos comuns à generalidade das empresas, as características da população e a natureza das atividades desenvolvidas associadas às condições de trabalho existentes, implicam a exposição a uma variedade e concentração de fatores de risco de natureza química, física e biológica ⁽¹⁴⁾.

Dentro dos principais poluentes do ar interno destacam-se os de natureza físico-química (como a temperatura, humidade relativa, dióxido de carbono, monóxido de carbono e material particulado) e biológica (no caso das bactérias e fungos) ⁽⁶⁾.

A temperatura e a humidade relativa são dois dos vários parâmetros que afetam o conforto térmico ⁽⁸⁾.

O dióxido de carbono (CO₂) é um gás incolor e inodoro ^(8; 9; 15). Geralmente em ambientes interiores o CO₂ não se apresenta em níveis prejudiciais à saúde ^(6; 8; 15) sendo, por vezes medido como indicador da taxa de ocupação no interior dos edifícios ^(8; 15). O monóxido de carbono (CO) é também um gás incolor e inodoro, porém tóxico ^(8; 9). A poluição por este composto ocorre quando os gases de combustão não são devidamente ventilados para o exterior ou há retorno desses gases no edifício. Em níveis elevados, os sintomas de exposição incluem, dores de cabeça, diminuição do estado de vigília, sintomas análogos aos da gripe, náuseas, fadiga, respiração rápida, dor no peito, confusão, e raciocínio diminuído ⁽⁸⁾. Os aerossóis são definidos como matéria sólida ou líquida em suspensão no ar, com um diâmetro aerodinâmico entre 0,005 e 100 µm (PMx) ^(5; 6; 8; 9). Níveis excessivos de partículas podem causar reações alérgicas, tais como olhos secos, irritações de nariz e pele, tosse, espirros e dificuldades respiratórias ^(5; 8).

A contaminação do ar interior por microrganismos, nomeadamente fungos e bactérias pode constituir uma grave risco para a saúde. Destacam-se como problemas mais frequentes, efeitos irritantes, reações alérgicas, infeções e reações tóxicas ^(6; 8; 9). Os principais fatores que favorecem a proliferação de microrganismos no ar interior são níveis de humidade elevados; ventilação reduzida; disponibilidade de nutrientes, temperatura adequada ao seu desenvolvimento e existência de fontes de contaminação ⁽⁸⁾.

A transmissão de microrganismos que se encontram no ar é mediada pelos bioaerossóis (partículas com dimensões maiores que 5µm) que se dispersam e que se depositam até 2 metros relativamente à sua “fonte”, constituindo o modo de contato direto. Por outro lado, o modo de contato indireto processa-se através de partículas (aerossóis e gotículas) com dimensões inferiores a 5µm que se mantêm suspensas por longos períodos podendo ser transmitidas por distâncias significativas através de fluxos de ar ⁽¹⁾.

No caso específico dos hospitais, os sistemas AVAC são utilizados para manter a temperatura e humidade em níveis de conforto para os trabalhadores, doentes e visitantes; controlar odores; remover o ar contaminado fazer a renovação do ar necessária para proteger a população da instituição; reduzindo desta forma o risco de transmissão de microrganismos patogénicos de doentes infetados para o ambiente ^(3; 16). O ambiente hospitalar, incluindo ar, água e superfícies inanimadas (*fomites*), apresenta uma íntima relação com a transmissão de doenças por bactérias e fungos ⁽¹⁾.

É unanimemente aceite que a proteção da saúde constitui um direito dos indivíduos e da comunidade consignado na Constituição da República Portuguesa ⁽¹⁴⁾, sendo desta forma, a garantia de um ar interior saudável reconhecida como um direito básico ^(10; 17).

Assim, tendo em conta que, a Organização Mundial de Saúde (OMS) determinou que a poluição do ar de espaços interiores é um dos fatores de risco mais importante, responsável por 2,7% dos casos de doenças no mundo ⁽⁹⁾, o presente estudo tem como objetivo avaliar a qualidade do ar interior e de superfícies num hospital localizado na região centro-norte do país, tendo em conta a sua influência no bem-estar e saúde dos seus funcionários, doentes e acompanhantes/visitas.

Materiais e Métodos

O presente estudo foi realizado entre outubro de 2012 e junho de 2013. Procedeu-se à recolha e quantificação de poluentes (CO₂, CO, PM₁₀ e PM_{2,5}), indicadores de conforto térmico (T° e Hr), e de parâmetros microbiológicos (fungos e bactérias). O estudo foi caracterizado com nível II do tipo descritivo-correlacional. A população do estudo foi constituída por um hospital localizado na região centro-norte do país.

A avaliação da QAI pela recolha e quantificação de poluentes (CO₂, CO, PM₁₀ e PM_{2,5}), indicadores de conforto térmico (T° e Hr), e de parâmetros microbiológicos (fungos e bactérias) foi realizada na sala de desinfeção de materiais médicos reutilizáveis e na sala espera. Em cada uma destas salas foram ainda analisadas 3 superfícies, designadamente o manípulo interior da porta da sala de desinfeção, a bancada de pré-desinfeção de material e a bancada pós-desinfeção de material. Na sala de atendimento foi selecionado o manípulo interior da porta do balcão de atendimento, a cadeira dos funcionários e o balcão de atendimento, respectivamente.

De forma a proceder à recolha de parâmetros físico-químicos, foram utilizados equipamentos portáteis específicos de leitura em tempo real. Foi utilizado o monitor ambiental 3016-IAQ Lighthouse (PM_{2,5} e PM₁₀) e o monitor TSI Q-Trak 8554 (determinação da concentração de CO₂ e CO e indicadores de conforto térmico - T° e Hr. Para a recolha das amostras microbiológicas de ar recorreu-se à utilização do equipamento Air Sampler – ActiveCount 90 LightHouse. Foram realizadas 3 medições no inverno e 3 na primavera, sendo que as amostras de ar foram todas realizadas em duplicado. Os equipamentos foram colocados na posição mais central de cada sala e à

altura das vias respiratórias dos trabalhadores ($1,5\pm0,3$ m do solo) e a, pelo menos, 3 m das paredes ⁽¹⁸⁾. O volume de ar da amostragem foi de 100 L, tendo sido utilizados meios de cultura distintos para bactérias (*Tryptic Soy Agar - TSA*), e fungos (*Agar Dextrose Sabouraud - Sabouraud*). Antes de cada recolha, foi realizada a desinfecção das mãos do investigador e da grelha do equipamento *Air Sampler* com recurso a etanol a 70° e gazes esterilizadas.

Para as colheitas de superfície utilizaram-se zaragatoas estéreis, tendo-se friccionado a zaragatoa humedecida na superfície em análise, com pressão constante em movimentos da esquerda para a direita. As placas de Petri contendo meio de cultura foram inoculadas com movimentos de vai e vem na superfície do meio. Após a recolha das amostras no hospital, procedeu-se ao seu transporte, à temperatura de $5\pm3^{\circ}\text{C}$, e entregues no laboratório no prazo máximo de 6 horas.

As placas contendo *TSA* foram incubadas a 35°C durante 48 horas tendo as placas de *Sabouraud* sido incubadas a 22°C durante 7 dias ⁽¹⁸⁾. Após o tempo de incubação procedeu-se à contagem do número de unidades formadoras de colónias (UFC) de bactérias e de fungos e conversão em UFC/m^3 .

Como valores de referência para a determinação da concentração máxima de exposição dos parâmetros avaliados, teve-se em conta a legislação em vigor à data das medições. No que respeita à concentração de poluentes, a legislação utilizada foi o Decreto-Lei nº 79/2006 de 4 de abril, no qual são referidos os seguintes valores máximos de exposição: $1800 \text{ mg}/\text{m}^3$ para o CO_2 , $12,5 \text{ mg}/\text{m}^3$ para o CO e $0,15 \text{ mg}/\text{m}^3$ para as PM_{10} ^(4; 19). Segundo recomendação da OMS, a concentração de $\text{PM}_{2,5}$ não deve exceder o limite recomendado para 24-h de $25 \text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ ($0,025 \text{ mg}/\text{m}^3$) ⁽¹⁹⁾. Por sua vez, como indicadores de conforto térmico, foram utilizados os seguintes diplomas legais: Decreto-Lei nº 80/2006 de 4 de abril que menciona como valor de referência 20°C para a temperatura ^(4; 20), e a ISO 7730 que refere o intervalo entre os 30% e os 70% como sendo o intervalo ótimo de exposição à Humidade Relativa ^(4; 21).

Esta investigação tem única e exclusivamente interesse académico, subtraindo-lhe todo e qualquer interesse financeiro ou económico.

Resultados

Compararam-se os valores máximos, mínimos e médios analíticos estimados dos parâmetros físico-químicos (CO₂, CO, PM₁₀ e PM_{2,5}) e de conforto térmico (T° e Hr) obtidos no ar interior das duas salas com os valores legalmente estabelecidos.

Em termos de concentração de poluentes foi elaborada a Tabela 5, onde se pode verificar que os valores médios de CO₂, PM₁₀ e PM_{2,5} foram superiores na primavera, comparativamente com os obtidos no inverno, em ambas as salas. Já os valores de CO apresentam uma tendência contrária, em que se observaram valores de 3,1 e 4,5 mg/m³ na estação de inverno e os valores de 2,3 e 2,9 mg/m³ no período de primavera.

Tabela 5 - – Concentração de poluentes registados nas zonas de amostragem, e comparação com os valores referidos na legislação.

Poluentes	Zona de amostragem	Sala de desinfeção		Sala de atendimento		Valor de referência
	Estação	Inverno	Primavera	Inverno	Primavera	(21;31)
CO ₂ (mg/m ³)	Média	948,0	1315,8	703,8	1119,0	1800 mg/m ³
	Máximo	1184,4	1578,6	808,2	1479,6	
	Mínimo	766,8	907,2	633,6	909,0	
	Desvio padrão	214,2	358,7	92,2	313,7	
PM ₁₀ (mg/m ³)	Média	0,012	0,012	0,012	0,019	0,15 mg/m ³
	Máximo	0,015	0,014	0,014	0,031	
	Mínimo	0,007	0,009	0,009	0,013	
	Desvio padrão	0,004	0,003	0,003	0,010	
PM _{2,5} (mg/m ³)	Média	0,001	0,003	0,004	0,005	0,025 mg/m ³
	Máximo	0,001	0,003	0,006	0,008	
	Mínimo	0,0002	0,002	0,003	0,003	

		Desvio padrão	0,0005	0,0007	0,001	0,003	
CO (mg/m ³)	Média		3,1	2,3	4,5	2,9	12,5 mg/m ³
	Máximo		4,4	3,2	5,8	3,2	
	Mínimo		2,4	1,4	2,9	2,6	
	Desvio padrão		1,2	0,9	1,5	0,3	

Para as variáveis responsáveis pelo conforto térmico, observou-se que, na sala de desinfecção, os valores de T° mais elevados se registaram na primavera. Na sala de atendimento o valor médio superior de 17,6°C foi no inverno e o máximo na primavera. Ambas as zonas apresentaram valores médios de T° inferiores ao valor de referência. Quanto à humidade relativa, os valores médios e máximos mais elevados foram registados na primavera, em comparação ao inverno, em ambos os locais de amostragem. Em termos de avaliação de parâmetros microbiológicos em amostras ambientais, foram comparados aos valores legalmente exigidos. O ar interior da sala de atendimento apresentou uma maior contaminação microbiológica na primavera (710 UFC/m³ de bactérias e 260 UFC/m³ de fungos), ambos obtidos na recolha 3. No entanto, é de verificar que os valores máximos registados na sala de desinfecção eram, apenas, ligeiramente mais baixos, 670 UFC/m³ de bactérias e 190 UFC/m³ de fungos, sendo estes verificados no inverno (Tabela 6).

Tabela 6 - Contagens de bactérias e fungos (UFC/m³) das recolhas ambientais de ar.

Parâmetros microbiológicos	Zona de amostragem	Sala de desinfecção		Sala de atendimento		Valores de referência (21)
	Estação	Inverno	Primavera	Inverno	Primavera	
Bactérias (UFC/m ³)	Recolha 1	535	220	110	620	500 UFC/m ³
	Recolha 2	670	480	640	570	
	Recolha 3	400	580	580	710	
Fungos (UFC/m ³)	Recolha 1	200	70	56,8	100	500 UFC/m ³
	Recolha 2	120	80	64	120	
	Recolha 3	190	90	55,1	260	

Por último, procedeu-se à quantificação de parâmetros microbiológicos nas superfícies anteriormente referidas na sala de desinfecção e na sala de atendimento.

Na sala de desinfecção obteve-se um valor máximo de 540 UFC/cm² de fungos na bancada de pré-desinfecção na primavera. É de verificar que os valores correspondentes à recolha 1 e 2 da bancada pós-desinfecção foram iguais no inverno e na primavera, assim como na bancada pré-desinfecção a recolha 2. Relativamente às bactérias, na recolha 2 da bancada pré-desinfecção, observou-se grande proliferação de colónias, com sobreposição das mesmas devido a contaminação da caixa de Petri. O mesmo ocorreu na recolha 1 da bancada pós-desinfecção na primavera. No entanto, para as colheitas onde foi possível efetuar contagens verificou-se um valor máximo de 580 UFC/cm² na bancada pós-desinfecção em período de primavera. Na sala de atendimento verificou-se, novamente, a sobreposição em placa inviabilizando a sua contagem. Para as bactérias, foi verificado o valor máximo de 290 UFC/cm² no manípulo interior da porta da sala de atendimento. Já para os fungos o valor máximo encontrado foi na cadeira dos funcionários (430 UFC/cm²). Estes valores verificaram-se na primavera.

Discussão

Após análise dos resultados obtidos dos parâmetros químicos, e tendo em conta os valores de referência, pode-se constatar que a concentração do poluente CO₂ não excedeu o valor limite (1800 mg/m³) em nenhuma das zonas de amostragem, tendo-se observado um valor máximo de 1579 mg/m³ na sala de desinfeção. Tendo em conta que o CO₂ é um gás que resulta de processos de combustão em fontes de aquecimento, de produção de energia e de reações de metabolização dos seres vivos ^(4; 22; 23), é de referir que nenhuma das zonas de amostragem apresentava fontes de aquecimento e de produção de energia, sendo a metabolização dos seres vivos a única fonte deste poluente. Na sala de atendimento encontram-se no máximo 3 funcionários sendo constante a entrada e saída de utentes, tendo-se observado um valor máximo de 1480 mg/m³. Já na sala de desinfeção, o valor obtido, superior ao da sala de atendimento, pode ser explicado pelo facto de neste local se encontram em serviço 4 a 6 funcionários, existindo apenas 2 janelas como meio de renovação de ar.

Tendo em conta que os efeitos adversos das partículas em suspensão sobre a saúde humana se expressam quer sob efeitos agudos (exposição a curto prazo), quer através de efeitos crónicos (exposição a longo prazo) torna-se imperioso proceder à sua quantificação ⁽²⁴⁻²⁶⁾. Assim, após análise dos resultados obtidos de PM₁₀ e PM_{2,5}, verificou-se que nenhuma das salas excedeu ou se aproximou, do valor estipulado como limite legal. Desta forma, é de considerar que os ocupantes do hospital não se encontram expostos a concentrações de material particulado que possa representar risco para a saúde, tendo em conta as avaliações efetuadas.

No que respeita aos valores observados de CO, a sala de atendimento apresentou um valor máximo de 4,5 mg/m³, valor inferior ao valor limite legal (12,5 mg/m³). As concentrações de CO podem ser explicadas pelo facto do hospital se localizar em zona urbana e de tráfego. Este poluente é um subproduto da combustão incompleta, como por exemplo processos de queima de combustíveis fósseis ⁽²³⁾.

A temperatura e humidade relativa são fatores importantes no que diz respeito aos níveis de conforto, podendo contribuir para o desenvolvimento e propagação de contaminantes microbiológicos, que podem afetar a saúde humana ⁽⁸⁾. Os valores médios de temperatura registados nas duas zonas de amostragem, não excederam o valor de referência

considerado como ótimo para o conforto humano (20°C). Já os valores máximos apresentaram uma pequena excedência (21,6°C e 21,3°C) no período de primavera, em ambas as salas. Estas excedências podem estar relacionadas com a estação do ano, assim como a inexistência de sistemas de refrigeração. Tendo em conta os dados obtidos pode-se referir que os ocupantes do hospital encontram condições adequadas no que respeita à temperatura.

Da análise dos valores médios de humidade relativa, constatou-se que ambas as zonas de amostragem se encontravam no limite considerado ótimo, ou seja, entre os 30% e os 70%. No entanto, para os valores máximos verificou-se situação idêntica à observada na temperatura, ou seja, na primavera ocorreram situações que excederam (71,4% e 85,9%) o intervalo considerado ótimo (até 70%). Contudo, é de verificar que os valores médios relacionados com estas percentagens apresentam um desvio-padrão alto, comparativamente aos de inverno (5,3% e 4,7% no inverno; e 18,5% e 24,4% na primavera). Esta medida de dispersão estatística indica, nestes casos, uma variabilidade dos dados, mostrando tendência para se encontrarem longe da média. Assim, apesar das médias se encontrarem no limite considerado ótimo é necessário estar atento a possíveis excedências, podendo estas estar associadas ao desenvolvimento de fungos^(1; 8).

No que respeita à contaminação microbiológica ambiental verificaram-se excedências nas duas salas analisadas, pelo que os valores máximos foram de 710 UFC/m³, na sala de atendimento, e 670 UFC/m³, na sala de desinfeção. Os bioaerossóis produzidos rotineiramente em hospitais têm origem na respiração, tosse, espirros e ventilação insuficiente⁽²⁷⁾. Assim tendo em conta que a sala de atendimento apresenta maior número de pessoas, principalmente doentes que chegam ao hospital, e visto esta não apresentar sistemas de ventilação adequados é expectável um elevado número de bactérias. Apesar da sala de desinfeção, ser frequentada apenas por pessoal de serviço apresenta contagem de bactérias com valor muito superior ao valor limite legal, devido especialmente à carência de sistemas de ventilação adequados.

A dispersão dos fungos através do ar ocorre sob a forma de bioaerossóis e a sua agressividade depende, em grande parte, da sua dimensão. Desta forma, os principais fatores que afetam a sua dispersão são as correntes de ar, a humidade relativa, a temperatura e o tamanho da partícula⁽⁷⁾. Verificou-se que as contagens de fungos apresentaram, em todas as recolhas, valores dentro do valor limite legal.

Por último, procedeu-se à quantificação de parâmetros microbiológicos em superfícies, sendo estas responsáveis pela contaminação cruzada, por meio das mãos dos profissionais de saúde e de instrumentos ou produtos que poderão ser contaminados ao entrar em contacto com essas superfícies ⁽²⁸⁾. No que respeita à contaminação bacteriana, foram encontradas 580 UFC/cm² na bancada pós-desinfecção, na primavera. Já os fungos apresentaram o valor mais elevado de 540 UFC/cm² na bancada pré-desinfecção, também na primavera.

Para as bactérias, 290 UFC/cm² foi o valor máximo encontrado no manípulo interior da porta da sala de atendimento. Já para os fungos o valor máximo encontrado foi verificado na cadeira dos funcionários (430 UFC/cm²). Ambos os valores foram recolhidos na primavera.

É de considerar que apesar do hospital em estudo, possuir forçosamente serviços de limpeza e desinfecção das instalações estes apresentam deficiências. A limpeza e desinfecção é realizada por auxiliares da ação médica, não sendo efetuada todos os dias. Desta forma, falhas nos processos de limpeza e desinfecção de superfícies podem ter como consequências a disseminação e transferência de microrganismos no ambiente dos serviços de saúde, colocando em risco a segurança dos pacientes e profissionais que desempenham funções nesses serviços ⁽²⁸⁾. A existência de recolhas onde foi impossível contabilizar o número de colónias pode estar relacionada com a ausência de limpeza e desinfecção no dia anterior à realização das amostragens. Embora não exista legislação que defina valores de referência para superfícies, podemos concluir com este trabalho que a sala de desinfecção apresenta contaminação microbiológica elevada e por isso deverá ser alvo de medidas que permitam uma redução dos valores encontrados.

Conclusão

Com o presente trabalho pode-se concluir que trabalhadores, doentes e acompanhantes se encontram expostos a variados poluentes relacionados com a QAI.

A exposição aos parâmetros físico-químicos avaliados encontra-se dentro dos critérios legais, sendo a contaminação microbiológica a que apresenta maiores desvios. A inexistência de serviços de limpeza e desinfecção adequados apresenta-se como o potencial responsável pela contaminação microbiológica das superfícies. Neste sentido, evidencia-se a importância da implementação de alterações estruturais e organizacionais,

salientando a limpeza e desinfecção dos espaços como condição fundamental para a redução da carga microbiana ambiental e de superfícies.

Referências Bibliográficas

1. **Silva, E. S.** *Avaliação microbiológica do ar em ambiente hospitalar*. Universidade de Aveiro, 2008. Dissertação de Mestrado.
2. **Chen, H., Chuang, C. e Lin, H.** *Indoor Air Distribution of Nitrogen Dioxide and Ozone in Urban Hospitals*. Bull Environ Contam Toxicol, 2009.
3. **Santos, A. C.** *Microbiologia do ar: monitorização do ar em ambiente hospitalar*. Universidade de Aveiro | Departamento de Biologia, 2008. Dissertação de Mestrado.
4. **Cruz, C., Figueiredo, J. P. e Ferreira, A.** *Qualidade do ar interior em lares de idosos do concelho de Santa Comba Dão*. Ciência, Saúde e Inovação - Investigação Aplicada em Saúde Ambiental, 2011, 18: 7-26.
5. **Slezakova, K., Alvim-Ferraz, M. C. e Pereira, M. C.** *Elemental characterization of indoor breathable particles at a portuguese urban hospital*. Journal of Toxicology and Environmental Health, 2012. ; 75(13-15): 909-19.
6. **Schirmer, W. N.; Pian, L. B.; Szymanski, M. E.; Gauer, M. A.** *A poluição do ar em ambientes internos e a síndrome dos edifícios doentes*. Ciência & Saúde Coletiva, 2011. 16 (8): 3583 - 3590.
7. **Soares, I. C. M.** *Aeromicologia Hospitalar*. Universidade de Aveiro - Departamento de Biologia, 2009. Dissertação de Mestrado.
8. **APA.** *Qualidade do ar em espaços interiores | Um guia técnico*. Agência Portuguesa do Ambiente - Ministério do Ambiente, do Ordenamento do território e do desenvolvimento regional, 2009. URL: http://www.apambiente.pt/_cms/view/page_doc.php?id=546.
9. **Quadros, M. E.; Lisboa, H. M.; Oliveira, V. L.; Schirmer, W. N.** *Qualidade do ar em ambientes internos hospitalares: estudo de caso e análise crítica dos padrões atuais*. Eng Sanit ambient. 2009, 14 (3): 431-438.
10. **WHO.** *The right to healthy Indoor Air*. 2000. URL: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0019/117316/E69828.pdf

11. Lü, H.; Cai, Q.; Wen, S.; Chi, Y.; Guo, S.; Sheng, G.; Fu, J.; Katsoyiannis, A. *Carbonyl compounds and BTEX in the special rooms of hospital in Guangzhou, China*. Journal of Hazardous Materials, 2010. 178 (1-3): 673–679.
12. Santos, J. C. *Avaliação da qualidade do ar interior em jardins-de-infância*. Faculdade de engenharia da universidade do Porto, 2010. Dissertação de Mestrado.
13. Leung, M. e Chan, A. Control and management of hospital indoor air quality. *Med Sci Monit.* 2006. URL: http://www.engr.psu.edu/iec/publications/papers/indoor_air_quality.pdf
14. Silva, J., Regueiro, E. e Dinis, M. A. *Avaliação da qualidade do ar interior num bloco operatório e numa central de esterilização utilizando como indicador a concentração de dióxido de carbono*. Edições Universidade Fernando Pessoa, 2007. URL: <http://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/390/1/16-22.pdf>
15. Akridge, J. *Hospitals seek cleaner, greener air solutions*. Healthcare Purchasing News, 2011. URL: http://www.advantixsystems.com/pdf/Hospitals_Cleaner_Greener.pdf
16. WHO. WHO guidelines for indoor air quality : dampness and mould. *world health organization*. [Online] 2009. URL: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0017/43325/E92645.pdf.
17. Nota Técnica NT-SCE-02. *Metodologia para auditorias periódicas de QAI em edifícios de serviços existentes no âmbito do RSECE*. 2009. URL: http://www.apambiente.pt/_cms/view/page_doc.php?id=544.
18. Decreto-Lei n.º 79/2006 de 4 de Abril. *Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios (RSECE)*. Diário da República — I Série-A : Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações, 2006.
19. Decreto-Lei n.º 80/2006 de 4 de Abril. *Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE)*. Diário da República — I Série-A : Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações, 2006.
20. ISO 7730:2005. *Ergonomics of the thermal environment — Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria*. 2005.
21. Madureira, J. *Impacte de uma grande linha de tráfego urbano na qualidade do ar e na saúde*. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. 2005. Dissertação de Mestrado.

22. **Carmo, A. T. e Prado, R. T. A.** *Qualidade do Ar Interno*. Escola Politécnica da USP : Departamento de Engenharia de Construção Civil, 1999. URL: http://www.hvacmercosul.com.br/uploads/artigos/2013_05_30_00_05_49_1_racineiaq.pdf
23. **Moreira, S.; Castro, M.; Santos, C. S.** *Morbilidade respiratória e exposição a partículas inaláveis na cidade de Lisboa*. Acta Pediátrica Portuguesa. 2008. 39(6):223-32
24. **WHO.** Air quality and health. [Online] 2011. URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/en/>.
25. **WHO.** *Health Aspects of Air Pollution with Particulate Matter, Ozone and Nitrogen Dioxide*. 2003. URL: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/112199/E79097.pdf
26. **Camacho, R.** *Detecção de bactérias no ar em ambiente hospitalar com recurso a técnicas moleculares*. Universidade da Madeira. 2010. Dissertação de Mestrado.
27. **ANVISA.** *Segurança do paciente em serviços de saúde: limpeza e desinfecção de superfícies*. 2010. URL: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/4ec6a200474592fa9b32df3fbc4c6735/Manual+Limpeza+e+Desinfeccao+WEB.pdf?MOD=AJPERES>.
28. Ministério da Saúde. *VIGILÂNCIA EM SAÚDE AMBIENTAL RELACIONADA À QUALIDADE DO AR*. 2006. URL: ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/DOMA/Vigiar_mso360.pdf

ARTICULAÇÃO DE SABERES EM CUIDADOS CONTINUADOS: UM ESTUDO DE CASO

KNOWLEDGE ARTICULATION IN CONTINUING CARE: A CASE STUDY

Celeste Godinho¹; Marta Rosa²

¹ ; ² - Professoras Adjuntas da Escola Superior de Saúde de Santarém – Instituto Politécnico de Santarém - UIIPS

RESUMO

O presente artigo alia a dimensão da profissionalidade docente com as relações interorganizacionais, na preparação da Unidade Curricular Intervenção em Cuidados Continuados II - 4º ano do Curso de Enfermagem/1º Ciclo, relativa aos conteúdos inerentes ao processo de desenvolvimento e atualização na Rede Nacional de Cuidados Continuados Integrados.

Partindo da contextualização da missão e valores da Escola, construímos o conhecimento com os estudantes aleando os conteúdos programáticos com os problemas mais sentidos na prática profissional, estudando um contexto de ensino clínico, num processo de influência mútua onde a teoria tem repercussões na prática e as práticas influenciam e atualizam o processo de ensino/aprendizagem.

Objetivo: identificar a perspetiva dos enfermeiros face à necessidade de atualização de algumas práticas inerentes ao desenvolvimento do processo de cuidados numa unidade.

A metodologia utilizada foi a de estudo de caso com caracterização macro, exo, meso e micro sistémica do contexto, recorrendo à análise documental, observação, entrevista e questionário.

Dos resultados obtidos, no âmbito das necessidades reais identificadas pelos enfermeiros, evidenciamos a dimensão “interações com prestadores de cuidados”, trabalhadas posteriormente com os estudantes valorizando o recurso à prática clínica baseada na evidência.

Palavras-chave: Enfermagem; Prestadores de cuidados; Interação; continuidade de cuidado

Abstract:

This work combines the dimension of the teaching profession with the interorganizational relationships in the preparation of the curricular unit Intervention Continuing Care II - 4th year nursing course / 1st Cycle on the content inherent to the process of developing and updating the National Network for Continuous Care.

From the contextualization of the mission and values of ESSS, we build knowledge with students joining the syllabus with the problems mostly felt within professional practice, studying the context of clinical education in a process of mutual influence where theory has an impact on the practice and the practice influence the teaching / learning process.

Objective: towards the need to update some of the practices inherent to the development process of a care unit.

The methodology used was the case study to characterize macro, exo, meso and micro systemic context, using observation, interview and questionnaire.

As a result we found that the real needs identified by nurses showed dimension interactions with caregivers, emerging with a clear bio ecological perspective that frames this work.

These needs have been worked with students enhancing the usefulness of the resource to clinical practice evidence-based.

Keywords: Nurs; Caregivers; Interaction; Continuity of care

Introdução

A educação surge na sociedade como instrumento capaz de construir um sistema de valores, permitindo também a aquisição de conhecimentos e capacidades necessárias ao exercício da cidadania. Perante o mundo em constante mutação, além de responder às motivações, interesses e desejos internos de cada indivíduo, pretende responder às exigências, conjectura e pressões do ambiente em que se desenvolve.

Rosnay (1984), autor associado às teorias de tendência sistémica e ecológica, preconiza uma teoria sistémica da educação, onde a visão integrada e global do mundo estão presentes. Considera-se o homem numa abordagem multidimensional, integrando-se os saberes tendo em conta sempre os conhecimentos a adquirir e os factos observados.

Toffler (1984) refere que à educação compete o desenvolvimento da capacidade de adaptação à mudança, supondo-se desta forma uma interação constante entre a escola como agente formativo e a comunidade.

Pimenta (2005) apresenta a perspectiva de que a educação, não só retrata e reproduz a sociedade, mas também projeta a sociedade desejada. A autora complementa o seu pensamento com o de que enquanto prática pedagógica, a educação tem historicamente, o desafio de responder às solicitações que os contextos lhes colocam.

Para isso, como diz Correia (1995), as escolas enquanto contexto formativo devem relacionar-se com os contextos de trabalho e os sistemas de formação serem cada vez mais permeáveis à lógica do trabalho para que os contextos de trabalho se tornem qualificantes. A articulação entre os dois locais de formação (escola e trabalho) deve realizar-se através de processos de informação e avaliação constantes, resultando um processo de influência mútua, em que a teoria tem repercussões na prática e as práticas influenciam e atualizam o processo de ensino/aprendizagem.

Conhecendo melhor a realidade contextual onde se desenvolve, a escola identificará os problemas e poderá fazer uma aproximação entre os conteúdos programáticos e os problemas mais sentidos na prática.

É importante que os enfermeiros da prática e os das escolas estabeleçam relações e desenvolvam reflexões inerentes aos cuidados de enfermagem reais. Os saberes práticos são fundamentais à teoria “porque a teoria sem a perspectiva de resolução na prática é estéril, mas a prática sem a teoria é cega” (Rebelo, 1996, p.16).

É neste sentido, da capacidade de articulação de saberes que se coloca um dos grandes desafios à disciplina de enfermagem, que é dar sentido ao que os enfermeiros fazem nas suas práticas, na sua tomada de decisão. A investigação e o recurso a uma prática baseada na evidência constituem-se ferramentas fundamentais na construção desse sentido. A construção do saber em enfermagem exige que não se dissocie os atores da prática dos atores da formação, pois é assim que se vão transformando as identidades, na relação dos profissionais e campos do conhecimento. Estamos cientes que a divulgação da evidência científica das intervenções ou resultados dos cuidados de enfermagem facilitarão a análise das práticas de cuidados e dar-lhe-ão visibilidade.

É dentro desta visão sistémica da educação, onde se integra uma visão integrada e global do mundo e se pretende desenvolver a perspetiva do relacionamento aberto com a comunidade, que se desenvolverá este trabalho.

O papel do professor num paradigma de Bolonha define-se como orientador dos processos de pesquisa, aprofundamento e reflexão visando o desenvolvimento global do estudante, na conciliação com os seus processos de construção pessoal, para a mobilização das competências necessárias ao trabalho autónomo e independente no desenvolvimento dos processos de cuidados com as pessoas.

Nesta lógica e no que se refere aos processos de aprendizagem dos estudantes relativos às competências do enfermeiro na Rede Nacional de Cuidados Continuados Integrados (adiante designada por RNCCI), numa Unidade Curricular de Opção Intervenção em Cuidados Continuados II, do 4º ano do Curso de Enfermagem – 1º ciclo, nos conteúdos inerentes ao processo de desenvolvimento e atualização na RNCCI interligado com um dos objetivos desta Unidade Curricular: Analisar as competências do enfermeiro nos diferentes contextos da RNCCI, e de acordo com uma perspetiva de articulação teórico prática já iniciada aquando da Opção I no 3º ano, desenvolvemos uma metodologia de estudo de caso, que entendemos como uma estimulante estratégia de ensino aprendizagem, partindo de um dos contextos já contemplado como contexto de observação dos estudantes e tendo como objetivo identificar a perspetiva dos enfermeiros face à necessidade de atualização de algumas práticas inerentes ao desenvolvimento do processo de cuidados numa unidade de média duração e reabilitação.

Pretendemos deste modo a aproximação entre os conteúdos programáticos e os problemas mais sentidos na prática, focalizados na perspetiva de desenvolvimento e atualização nos processos de cuidados nos diferentes contextos. Procurámos consciencializar o estudante de que o sentido do desenvolvimento de tais aprendizagens se relaciona com ele próprio enquanto futuro profissional e investigador, orientando-o na ótica do saber – pensar como filosofia subjacente àqueles processos, podendo mobilizar a pesquisa e reflexão acerca de necessidades identificadas em contextos reais de prestação de cuidados na RNCCI, ampliando assim os seus interesses individuais de formação para dar resposta aos de uma instituição ou comunidade, desenvolvendo desta forma também a dimensão do saber – partilhar.

A dimensão do saber - fazer foi operacionalizada objetivamente quando, a partir dos resultados do estudo de caso desenvolvido num contexto da RNCCI, se construiu com os

estudantes, tendo por base os processos de aprendizagem já desenvolvidos na unidade curricular de investigação, a necessidade do recurso a uma prática clínica baseada na evidência, no sentido do desenvolvimento de uma enfermagem avançada às pessoas em processos de doença nesse contexto, tendo em conta as necessidades reais identificadas.

Finalizaremos este artigo associando a esta dimensão de aprendizagem o saber-dizer, que se torna evidente ao possibilitarmos aos estudantes a transmissão dos resultados da sua pesquisa e reflexão no presente artigo, analisando e criticando os resultados da RSL relevantes para a intervenção de enfermagem em cuidados continuados, e ainda pela possibilidade partilharmos também aqueles resultados com o grupo alvo do contexto em estudo, podendo para tal recorrer-se à estratégia de seminário, ou a outra que ao momento se considere mais adequada para todos os participantes deste processo.

Metodologia

A estratégia que desenvolvemos (estudo de caso), permitiu ao estudante aprender a partir de situações do mundo real captando do contexto em estudo a variedade de influências presentes; o contexto foi selecionado pelos critérios de acessibilidade, conhecimento e relação já construídos, tendo sido contemplado anteriormente como contexto de observação dos estudantes.

Preparámos este estudo de caso, selecionando o contexto, analisando-o segundo uma perspetiva bioecologia, a partir da sua contextualização macro, exo, meso e micro sistémica, averiguando o ambiente envolvente aos processos de cuidados e focalizando-nos no objetivo de identificar a perspetiva dos enfermeiros face à necessidade de atualização de algumas práticas inerentes ao desenvolvimento do processo de cuidados numa unidade (Ferreira e Serra, 2009), utilizando a análise documental, a observação, a entrevista e o questionário, Assim, consideramos de acordo com (Bronfenbrenner, 2002): ao nível do macrosistema, (nível externo), a missão, valores e cultura, assim como legislação nacional referente à organização dos cuidados continuados em Portugal.

O nível exossistémico, considera-se um ambiente que não envolve a pessoa como um participante ativo, mas no qual ocorrem eventos que afetam, ou são afetados por aquilo que acontece” (Bronfenbrenner, 2002, p.21), sendo neste contexto apreciadas as relações estabelecidas com as Equipas Gestão Alta e Equipas de Coordenação Local, como forma de admissão dos utentes à unidade em estudo.

No mesossistema, são consideradas as interações entre dois ou mais ambientes nos quais o enfermeiro participa ativamente, sendo considerado neste caso as relações que estabelece com os pares e restante equipa de cuidados, considerando-se a família como membro integrante da mesma.

No microssistema, nível mais interno, o enfermeiro desenvolve um padrão de atividades e papéis inerentes à prestação de cuidados de enfermagem, numa UMDR, sendo a este nível que se efetuará o diagnóstico, este focalizado na perspectiva dos enfermeiros face à necessidade do recurso a uma prática clínica baseada na evidência, no sentido do desenvolvimento de uma enfermagem avançada às pessoas em processos de doença nos diferentes contextos da RNCCI.

A este nível, numa primeira fase, caracterizámos os enfermeiros da Unidade, com recurso a variáveis sócio demográficas e profissionais, e numa segunda fase, utilizámos o questionário, centrado nos focos, consideradas áreas de atenção essenciais ao desenvolvimento de cuidados de enfermagem na Rede Nacional de Cuidados Continuados Integrados, segundo a Ordem dos Enfermeiros: Dor, Gerir o regime, Adesão, Auto Cuidado, Prestador de Cuidados, Coping, Stress do prestador de cuidados e Dignificação da morte.

Relativamente a cada um destes focos, cuja definição se encontrava num glossário em anexo construído segundo Cipe β2, os enfermeiros teriam que escrever de forma livre necessidades de atualização/ investigação relativamente às intervenções de enfermagem que desenvolvem relativas a cada foco na sua prática diária no contexto.

A opção pelo questionário, centrou-se no facto de este permitir medir atitudes, perceções, opiniões ou o grau de empenho de um grupo de indivíduos (Coutinho, 2005), sendo constituído por questões abertas, onde o enfermeiro pudesse ter a liberdade para responder de forma livre, colocando-se ainda um espaço para sugestões ou observações, com o objetivo de estimular o raciocínio do enfermeiro face à problemática em questão, salvaguardando a confidencialidade da identidade dos participantes.

Para a sua análise recorreremos à análise qualitativa – análise de conteúdo, (Bardin, 2004) tendo-se realizado uma categorização à priori, na qual se consideraram como categorias os focos já definidos anteriormente, seguida de uma categorização à posteriori dos respetivos temas/dimensões e subcategorias, sendo esta codificação validada por peritos externos.

Quadro nº 1 - Grelha de análise na dimensão investigada pelos estudante

PICO: Como se caracterizam as interações dos enfermeiros (I) com os prestadores de cuidados (P) com vista à continuidade de cuidados (O)?			
P PARTICIPANTES Quem foi estudado?	Quem foi estudado?	Cuidador familiar	Nurs*
IINTERVENÇÕES O que foi feito?	O que foi estudado?	Interação de enfermagem	Caregivers Interaction
(C) Comparações	-	—	
O OUTCOME Resultados/ Efeitos/ Consequências	Resultados/efeitos ou consequências	Continuidade de Cuidados	Continuity of care

RESULTADOS

Ao analisarmos a perspetiva dos enfermeiros face à necessidade de atualização de algumas práticas inerentes ao desenvolvimento do processo de cuidados numa unidade de média duração e reabilitação, evidenciaram-se duas dimensões fulcrais para os processos de desenvolvimento e atualização neste contexto, nomeadamente no que se refere às interligações na equipa multidisciplinar (integradora das categorias: Adesão, Dignificação da morte, Dor e Gerir o Regime) e às interações com os prestadores de cuidados (categorias: Prestador de cuidados, Auto Cuidado, Coping e Stress do Prestador). Esta codificação advém da relação estreita entre as características definidoras dos focos/ categorias em análise e as orientações das unidades de registo identificadas pelos enfermeiros.

Para o trabalho desenvolvido com os estudantes nesta unidade curricular, priorizámos a ultima dimensão, (quadro nº 1), uma vez que esta se revelou simultaneamente mais coerente com as expetativas dos estudantes para o desenvolvimento da mesma.

Quadro n.º 2 - Critérios para a formulação da questão de investigação

Tema/ Dimensão	Categorias	Subcategorias
Interações com prestadores de cuidados	Prestador de cuidados	Capacitação para a (re) integração familiar
		Mobilização da interação de papéis
	Auto Cuidado	Programas e dispositivos formativos
		Estratégias individuais de intervenção
		Uniformização das práticas
	Coping	Organização de ações de auto-ajuda
		Abordagem multidisciplinar
	Stress do Prestador	Promoção da capacidade de resolução de problemas

Na continuidade desta estratégia, orientámos os estudantes para o desenvolvimento de uma pesquisa baseada em evidência, partindo das necessidades identificadas na prática, com recurso à utilização da revisão Sistemática de Literatura, partindo da questão “Como se caracterizam as interações dos enfermeiros (I) com os prestadores de cuidados (P) com vista à continuidade de cuidados (O)? recorrendo ao formato PICO, seguindo protocolo previamente instituído, (quadro nº 2), cujas palavras chave se constituem como descritores na base internacional MeSH Browser.

As bases de dados eletrônicas foram consultadas via plataforma EBSCO: (CINAHL Plus with Full Text e MEDLINE with Full Text; MedicLatina e Nursing & Allied Health Collection: Comprehensive) pesquisando artigos científicos publicados em Texto completo, com data de publicação de 2006-01-01 a 2012-09-01, utilizando as seguintes palavras-chave, na sequência apresentada: nurs*, caregivers, interaction, continuity of care. Após a aplicação de um conjunto de critérios de inclusão/exclusão (quadro nº 3), foram analisados pelos estudantes um total de quinze artigos.

Quadro nº 3 - Critérios de inclusão/exclusão para seleção dos artigos

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO
<ul style="list-style-type: none"> • Artigos em língua inglesa ou portuguesa 	<ul style="list-style-type: none"> • Artigos sem metodologia científica
<ul style="list-style-type: none"> • Artigos relacionados com a problemática/ com ênfase aos focos auto cuidado e prestador de cuidados 	<ul style="list-style-type: none"> • Artigos de revisão • Artigos cuja população alvo não seja adulto/idoso
<ul style="list-style-type: none"> • Estudos que contribuam para a evidência científica 	<ul style="list-style-type: none"> • Artigos cujas áreas de intervenção se situem na saúde comunitária, Saúde Mental, Saúde da mulher e da criança

Enquadramos de seguida as necessidades identificadas a partir do diagnóstico realizado, fazendo referência a excertos significativos (utilizando a letra Q como código linguístico de identificação, seguida de um número correspondente à codificação efetuada nos questionários) com os resultados mais emergentes da revisão.

Centrando-nos na dimensão Interações com os prestadores de cuidados, e na categoria Prestador de Cuidados, são evidenciadas as vertentes micro e mesossistémicas, na interação do profissional de enfermagem face à responsabilidade ao cuidar do outro identificando-se como subcategorias a Capacitação para a (re) integração familiar, contextualizada no “Instruir, treinar e incutir a participação ativa do cuidador” (Q3, Q6), na “Formação ao prestador para preparar o regresso a casa” (Q4), nos “Ensinos” (Q1) (Q2) (Q5), “Educação

para a saúde” (Q7) (Q8), na “Promoção da cultura do utente” (Q6) e em “Estratégias para motivação” (Q5) e ainda a Mobilização da interação de papéis (sub-categoria), como necessidade de atualização/ investigação evidenciada no que se refere ao “Envolvimento do prestador através do trabalho de equipa” (Q4), “Envolvimento da família com vista à alta” (Q6), “Reuniões com equipas e cuidador” (Q3) e “Promover reuniões com cuidador para ajudar no envolvimento durante o internamento” (Q1).

Os resultados da RSL apontam neste sentido, enfatizando que a pessoa e os prestadores de cuidados informais necessitam de estratégias de “empowerment” que lhes permita gerir o seu próprio plano de cuidados, seja em casa ou no próprio contexto de cuidados (Lattimer, 2011)

Em relação à categoria Autocuidado, emerge a necessidade de atualizar conhecimentos/ investigar acerca de programas e dispositivos de formação (sub categoria), no sentido de “Relevar a importância junto dos pares e assistentes operacionais restante pessoal e família da importância do autocuidado do utente”(Q6) e realização de “Ações de formação internas ou externas para profissionais sobre o autocuidado dependendo dos deficits motores dos utentes” (Q2). Neste sentido, enfatizamos o estudo realizado por Guidetti, S., Andersson, K., Andersson, M., Tham, K., & Von Koch, L. (2010), que permite concluir que o desenvolvimento de intervenções no autocuidado centradas na pessoa permitem aumentar a sua autonomia, motivação e consequentemente a sua reabilitação.

A formação dos profissionais revela-se fundamental, denotando-se assim a ligação micro e mesossistémica que os programas e dispositivos de formação traduzem, à qual se alia também a necessidade de estratégias individuais de intervenção (sub-categoria), contextualizadas em “Ensinos nos auto cuidados tanto utente como cuidador informal/ familiares” (Q2) (Q5), no “Incentivar, instruir e treinar o cuidador na realização das av’s do utente” (Q3), no “Promover a participação da família/ cuidador” (Q1) (Q5) e na “Participação da família como prestador de cuidados (educação para saúde) ” (Q7) (Q8). Subjacente a esta perspetiva, está a orientação para que este tipo de unidades responda a necessidades transitórias da pessoa, visando maximizar os ganhos em saúde, tradutora da influência do contexto macrosistémico, que remete para a reabilitação, manutenção e apoio social e à rápida reintegração dos seus utilizadores no seu meio habitual de vida, em condições da maior autonomia possível, promovendo o treino de funções cognitivas, sensoriais, e motoras.

O estudo realizado por McMurray A., Johnson P., Wallis M., Patterson E. & Griffiths S. (2007) enfatiza também a importância da informação fornecida as pessoas no decurso do planeamento de alta e seu regresso a casa. O estudo revela pertinência para a prática clínica, no sentido em que se pretende a adoção de uma abordagem adaptada às necessidades individuais das pessoas, nomeadamente em relação ao aconselhamento e fornecimento de informação associada à recuperação, que lhes permite e/ou facilita a tomada de decisões adequada.

Conclusões

A prática baseada em evidências consiste em integrar as melhores evidências de pesquisa à habilidade clínica do profissional e à preferência do utente; de acordo com Fortin (2009) a investigação desempenha um papel importante no estabelecimento de uma base científica para guiar a prática de cuidados. Refere também que o aumento de conhecimentos e a autonomia da profissão de enfermagem evolui mais ou menos rápido de acordo com o avanço da investigação em enfermagem. O conhecimento adquirido pela investigação em enfermagem é utilizado para desenvolver uma prática baseada na evidência, melhorar a qualidade dos cuidados e otimizar os resultados em saúde (OE, 2006).

A prática baseada na evidência constitui-se como a utilização consciente, explícita e criteriosa da melhor evidência disponível para tomar decisões sobre o cuidado a prestar a cada doente (Sackett, 2000). A enfermagem baseada na evidência é assim um instrumento para a tomada de decisões sobre os cuidados a prestar, baseado na localização e na integração dos melhores resultados científicos procedentes da investigação original e aplicáveis às diferentes dimensões da prática da enfermagem (Toro, 2001). A utilização da evidência leva assim à construção de uma reflexão crítica e construtiva das práticas na enfermagem, contribuindo para o desenvolvimento dos cuidados mais adaptados em prol da qualidade de vida dos utentes.

No desenvolvimento deste trabalho foram tidas em conta todas as questões éticas inerentes à salvaguarda do anonimato do contexto de pesquisa e dos participantes do estudo tendo os participantes sido informados de todos os procedimentos e objetivos deste trabalho. Os resultados obtidos através dos instrumentos de colheita de dados utilizados são de utilização exclusiva para este trabalho não sendo extrapolados a outros contextos de prestação de cuidados.

Consideramos com este trabalho ter encontrado subsídios para o percurso formativo dos estudantes no que diz respeito à temática dos Cuidados Continuados, na qual se evidencia a necessidade de utilização da PBE.

Referências Bibliográficas

Amendoeira, J. (1999). A formação em enfermagem. Que conhecimentos? Que contextos?. Um estudo etnosociológico. Dissertação de mestrado apresentada à Faculdade de Ciências Sociais e Humanas. Universidade Nova. Mimeografia (Não publicado)

Amendoeira, J. (2000). Do meu doente aos doentes do serviço. Aprender o cuidado de enfermagem na interdisciplinaridade. Dissertação de provas públicas para professor coordenador na Escola Superior de Enfermagem de Santarém. Mimeografia (não publicado)

Amendoeira, J. (2006). Enfermagem, Disciplina do Conhecimento. Coimbra. Revista Sinais Vitais, 67, 19p-27pp

Axelsson L., Bjorvell C., Mattiasson A-C. & Randers I. (2006). Swedish Registered Nurses' incentives to use nursing diagnoses in clinical practice. Journal of Clinical Nursing. 15, pp 936 – pp 945.

Bardin, L. (2004). Análise de conteúdo. 3ª Ed. Lisboa: Edições 70

Bertrand, Y. (2001). Teorias Contemporâneas da educação. Lisboa: Instituto Piaget.

Bronfenbrenner, U.; Morris, P. (1999). The Ecology of developmental Process. In: W. Damon & R.M. Lerner.(Eds), Handbook of Child Psychology, 1, Theoretical Models of Human Development, pp. 993-pp1028. New York: Wiley.

Bronfenbrenner, U. (2002). A ecologia do desenvolvimento humano: experimentos naturais e planejados. Porto Alegre: Artmed.

Carlsson, E., Ehnfors, M., & Ehrenberg, A. (2010). Multidisciplinary recording and continuity of care for stroke patients with eating difficulties. *Journal of Interprofessional Care*, 24(3), pp 298 – pp 310.

Correia, J. (1995). A escola enquanto organização qualificante: conferência apresentada no 2º Workshop sobre o tema “Actores, contextos e práticas da formação em enfermagem: que problemas?”. Organização do Departamento dos Recursos Humanos da Saúde. Coimbra: E S E B Barreto, 29/11/1995.

Coutinho, C. (2005). *Percurso da Investigação em Tecnologias Educativas em Portugal*. Braga: Universidade do Minho.

Ferreira, M. & Serra, F. (2009). *Casos de estudo – Usar, Escrever e Estudar*. Lousã: LIDEL - Edições Técnicas Lda

Fortin, M. (2009). *O processo de investigação: da concepção à realização*. Loures: Lusociência

Guidetti, S., Andersson, K., Andersson, M., Tham, K., & Von Koch, L. (2010). Client-centred self-care intervention after stroke: A feasibility study. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 17, pp 276 – pp 285.

Helles, R. (2006). Information handling in the nursing discharge note. *Journal of Clinical Nursing*, 15, pp 11 – pp 21.

Lattimer, C. (2011). When it comes to transitions in patient care, effective communication can make all the difference. *Journal of the American Society on Aging*. (35) 1.

Leite, C. & Fernandes, P. (2003). *Avaliação das aprendizagens dos alunos – Novos contextos, novas práticas*. 2ª ed. Porto: Edições ASA

McMurray A. , Johnson P., Wallis M., Patterson E. & Griffiths S. (2007). General surgical patients' perspectives of the adequacy and appropriateness of discharge planning to facilitate health decision-making at home. *Journal of Clinical Nursing* 16, pp 1602 – pp 1609.

Neuman, B. (1995). *The Neuman Systems Model*. Third Edition. USA: Library of Congress

Ordem dos Enfermeiros (2006). *Investigação em Enfermagem. Tomada de Posição*. Retirado em 23 de Junho de 2010 web site

http://www.ordemenfermeiros.pt/tomadasposicao/Documents/TomadaPosicao_26Abr2006.pdf

Ordem dos Enfermeiros (2009). *Rede Nacional de Cuidados Continuados Integrados – Referencial do Enfermeiro*. Conselho de Enfermagem: Ordem dos Enfermeiros

Pimenta, S. ; Ghedin, E. (2005). *Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. 3. ed. São Paulo: Cortez

PORTUGAL. Ministério da Saúde. Decreto-Lei nº101/2006. Criação da Rede Nacional de Cuidados Continuados Integrados. “*Diário da República*”, Lisboa, I Série A (109) 6 Junho. 2006.

Quivy, R. & Campenhoudt, L. (2003). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. 3ª ed. Lisboa : Gradiva.

Rebelo, M. (1996). Os discursos nas práticas de cuidados de enfermagem: contributo para análise das representações sociais. *Sinais Vitais*. 9, Nov. pp. 13-18.

Rydeman, I. & Tornkvist, L. (2006). The patient's vulnerability, dependence and exposed situation in the discharge process: experiences of district nurses, geriatric nurses and social workers. *Journal of Clinical Nursing*. 15, pp 1299 – pp 1307.

Rosnay, J. (1984). *Os caminhos da vida*. Coimbra: Livraria Almedina

Sackett, L. , Straus S. , Richardson, S. , Rosenberg, W. & Haynes, R. (2000). Evidence- based medicine: how to practice and teach EBM. London: Chuechill Livingstone

Toro, A. (2001). Enfermería basada em la evidencia: como incorporar la investigación a la práctica de los cuidados. Granada: Fundacion Index

Unidade de Missão para os Cuidados Continuados Integrados (2009). Glossário – Rede Nacional de Cuidados Integrados. Lisboa: Cuidados continuados Saúde e apoio Social.

Wilson, R. (2012). Successful multidisciplinary team working: an evaluation of a Huntington's disease service. British Journal of Neuroscience Nursing, 8 (3), pp 137 – pp 142.

Yin, R. (2007). Estudo de caso – Planejamento e métodos. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman

A VIVÊNCIA DA SEXUALIDADE DO CASAL DURANTE A AMAMENTAÇÃO

Hélia Dias¹; Lurdes Torcato²; Nádia Grincho³

¹Professora Adjunta da Escola Superior de Saúde de Santarém – Instituto Politécnico de Santarém - UIIPS

²Professora Coordenadora da Escola Superior de Saúde de Santarém – Instituto Politécnico de Santarém - UIIPS

³Mestrado em Enfermagem de Saúde Materna e Obstetrícia, Escola Superior de Saúde de Santarém – Instituto Politécnico de Santarém

RESUMO

A sexualidade relacionada com a amamentação é uma temática complexa e pouco desenvolvida que implica um aprofundamento na investigação de modo a retratar a evidência científica de suporte ao desenvolvimento de intervenções de enfermagem de saúde materna, obstétrica e ginecológica, adequadas e individualizadas para cada situação específica, tendo o casal como alvo e a adaptação do mesmo como foco da prática.

Através de uma revisão sistemática da literatura, pretendeu-se compreender o significado da sexualidade no casal durante a amamentação.

Para desenvolver a Prática Baseada na Evidência foi formulada uma pergunta PI[C]O: **Qual a intervenção do enfermeiro (I), com o casal durante a amamentação (P), para melhorar a sua vivência da sexualidade (O).** Foram definidos conceitos e realizada uma pesquisa de artigos científicos na EBSCOhost (entre 2008 e 2013), sendo selecionados quatro estudos, segundo critérios definidos.

A evidência demonstra existir uma relação de influência da amamentação na vivência da sexualidade do casal e que a perspetiva de intervenção do enfermeiro tem de considerar os fatores culturais, sociais, físicos, psicológicos e ambientais, onde o casal se insere. É fulcral existir um maior investimento dos profissionais com os casais no sentido de promover uma vivência gratificante da sexualidade.

PALAVRAS-CHAVE: sexualidade, amamentação e enfermagem

ABSTRACT

Sexuality related to breastfeeding is a complex theme and undeveloped that implies a deeper investigation in order to portray the scientific evidence supporting the development of maternal, obstetric and gynecological nursing interventions, appropriate and individualized for each specific situation, having the couple as a target and the adaptation of the same as focus of practice.

Through a systematic review of the literature, the aim is to understand the meaning of sexuality in couples during breastfeeding.

To develop Evidence Based Practice was formulated a question PICO: **What is the nurses' intervention (I), with the couple during breastfeeding (P), to improve their experience of sexuality (O).** Were defined some concepts or keywords and conducted a search of scientific articles in EBSCOhost (between 2008 and 2013), four studies were selected according to predefined criteria.

Evidence shows there is a relationship of influence of breastfeeding on the couple's experience of sexuality and the prospect of intervention by the nurse must consider the cultural, social, physical, psychological and environmental, where the couple falls. It is crucial there be greater investment professionals with couples in order to promote a rewarding experience of sexuality.

KEYWORDS: sexuality, breastfeeding and nursing

INTRODUÇÃO

O exercício da atividade de enfermagem especializada conhece, nos dias de hoje, um crescente desafio, quer em responsabilidade, quer nas exigências que são colocadas ao profissional. As rápidas mudanças da sociedade obrigam a um reposicionamento constante, face às situações com que os Enfermeiros Especialistas em Enfermagem de Saúde Materna, Obstétrica e Ginecológica (EEESMOG) se confrontam diariamente.

A dificuldade do homem ou da própria mulher em compreender o papel de mãe e mulher dentro do mesmo corpo, pode repercutir-se na sexualidade do casal e no aleitamento materno. A mulher tem vivido numa sociedade em que a maternidade e o aleitamento materno eram considerados como uma prática mística e sagrada. Contudo, as mamas tornaram-se um grande objeto de erotização na sociedade ocidental, sendo-lhes atribuída

grande importância quanto ao seu papel de instrumento de prazer (MARQUES; LEMOS, 2010).

Procurou-se neste contexto uma melhoria da qualidade dos cuidados de enfermagem especializados em Saúde Materna, Obstétrica e Ginecológica prestados com a mulher/casal na sexualidade durante a amamentação, através de uma Prática Baseada na Evidência para avaliar a prestação de cuidados e tomar decisões fomentando uma prática de mudança que garanta melhores resultados.

AMAMENTAÇÃO

Para entender as complexidades inerentes ao sucesso de promover e apoiar a amamentação, a experiência da mãe a amamentar deve ser examinada no seu contexto específico. Isso é cada vez mais reconhecido como uma ferramenta vital para fornecer um apoio eficaz por profissionais de saúde para prolongar a duração do Aleitamento Materno. Para o seu sucesso e direcionar recursos apropriadamente, é vital compreender os fenômenos da amamentação, os fatores que influenciam a tomada de decisão para quem inicia e os fatores e a experiência de quem suspende a amamentação antes de desejar (SPENCER, 2008).

ENFERMAGEM E A SEXUALIDADE DURANTE A AMAMENTAÇÃO

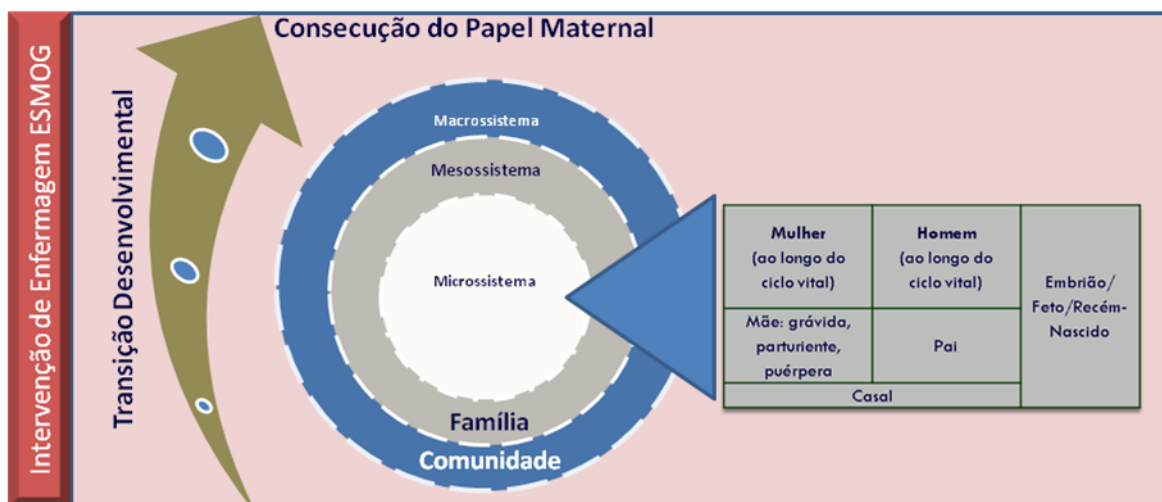
Na percepção da própria mulher ou do homem, a impossibilidade de que a “mãe” e a “mulher” convivam no mesmo corpo pode gerar uma situação conflituosa para o casal, repercutindo-se na sexualidade de ambos e também pode-se refletir na relação com o bebê, determinando o período de tempo que a mãe continuará ou não a amamentá-lo. Nesse contexto, as mudanças que ocorrem no corpo da mulher quando se torna mãe, e principalmente a sua ligação especial com o bebê durante a amamentação, podem ser vividas pelo casal de formas distintas, dependendo da maneira que cada um lida com tais representações (SANDRE-PEREIRA, 2003).

Para compreender estas representações tornou-se importante ter em conta o modelo de consecução do papel maternal, porque tornar-se mãe também significa transformação e crescimento da identidade materna, conceito sugerido por MERCER (1995, citada por MEIGHAN, 2004). Este conceito implica mais do que cumprir um papel, inclui a aprendizagem de novas competências e o aumento da confiança em si própria. A

consecução do papel maternal é atingida no microssistema através das interações do pai, da mãe e do bebé.

É ainda relevante fazer a ponte com os Padrões de Qualidade dos Cuidados Especializados em Enfermagem nesta área, dos potenciais clientes e com a entidade beneficiária de cuidados deste enfermeiro - a Mulher no âmbito do ciclo reprodutivo, que para além da perspetiva individual da pessoa no seu todo, deve-se considerar a inter-relação com os conviventes significativos e com o ambiente no qual vive e se desenvolve.

Ainda segundo MELEIS; SAWYER; IM; MESSIAS; SCHUMACKER (2000), os enfermeiros são os principais cuidadores dos clientes e das suas famílias que estão a sofrer uma transição, facilitando o processo de aprendizagem de novas competências relacionadas com as experiências de saúde. Esta transição desenvolvimental é imperativa para a consecução do papel maternal, que implica mudança no status de saúde, no desempenho do papel, nas relações interpessoais, expectativas ou capacidades.



Esquema I – Esquema de análise de Intervenção de Enfermagem Especializada em Saúde Materna Obstétrica e Ginecológica (Mercer, 1995, citado por MEIGHAN, 2004; OE, 2011 e MELEIS; SAWYER; IM; MESSIAS; SCHUMACKER, 2000)

METODOLOGIA DE PESQUISA

Na formulação da questão de investigação, utilizou-se o método designado de PI[C]O: Participantes (e situação clínica), Intervenção e Resultados (Outcomes) (MELNYK; FINEOUT-OVERHOLT, 2005; VILELAS, 2009).

Esta Revisão Sistemática da Literatura procurou assim dar resposta à pergunta: **Qual a intervenção do enfermeiro (I), com o casal durante a amamentação (P), para melhorar a sua vivência da sexualidade (O).**

Para a identificação e seleção dos estudos relevantes a incluir na revisão, isolou-se os conceitos referentes aos participantes, à intervenção e ao desenho dos estudos pretendidos, de modo a definir um conjunto de sinónimos e de termos relacionados que, por interseção, levou à obtenção da expressão de pesquisa estabilizada.

As palavras-chave que emergiram da pergunta PI[C]O – **Sexualidade, Amamentação e Enfermagem** foram validadas segundo os descritores de saúde (em URL:<http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html> [Consult. 2013-01-29]) de forma a verificar a fiabilidade científica: **1- Breast Feeding; 2- Sexuality; 3- Nurs***.

Para dar resposta à pergunta PI[C]O e tendo por base os conceitos anteriormente conceptualizados, realizou-se a pesquisa na plataforma informática da EBSCOhost das palavras-chave, no dia 29 de janeiro de 2013, em quatro bases de dados (CINAHL Plus with Full Text; MEDLINE with Full Text; Nursing & Allied Health Collection: Comprehensive e MedicLatina).

Quadro I - Limitadores de pesquisa nas bases de dados

CINAHL Plus with Full Text	Boleano/frase; Texto completo; Data de publicação de: janeiro 2008- janeiro 2013; Resumo disponível; Humano; Qualquer autor é enfermeira; Texto completo em PDF
MEDLINE with Full Text	Texto completo; Data de publicação de: janeiro 2008- janeiro 2013; Resumo disponível; Humano
Nursing & Allied Health Collection: Comprehensive	Texto completo; Data de publicação de: janeiro 2008- janeiro 2013; Texto completo em PDF
MedicLatina	Texto completo; Data de publicação de: janeiro 2008- janeiro 2013; Texto completo em PDF

Como resultado das intersecções das palavras-chave, em conjuntos de duas, tendo em conta a hierarquização, na primeira obteve-se 11 artigos. Na conjugação das três palavras-chave obteve-se 5 artigos, perfazendo então o total de 16 artigos. Após uma

primeira leitura dos títulos desses artigos, selecionou-se 5 artigos, de acordo com os critérios de inclusão e de exclusão.

Quadro II - Critérios de inclusão/exclusão para seleção dos artigos a estudar

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
Artigos em língua inglesa, portuguesa, francesa ou espanhola	Artigos em outras línguas que não o inglês, português, francês ou castelhano (por incapacidade/desconhecimento do investigador para traduzir outras línguas)
Artigos com co-relação com o objeto de estudo	Artigos sem co-relação com o objeto de estudo
Artigos com evidência científica, quantitativos ou qualitativos	Artigos que não apresentem metodologia científica
Estudos cujos participantes se encontrem na faixa etária dos ≥ 18 anos (uma vez que envolve fatores específicos e diferentes que influenciam de forma particular a sexualidade e amamentação).	Estudos cujos participantes se encontrem na faixa etária dos < 18 anos

Em seguida, procedeu-se à leitura dos resumos mantendo-se os 5 estudos selecionados. Neste sentido, após leitura integral dos mesmos, selecionaram-se 4 artigos que foram analisados e permitiram desenvolver respostas à pergunta PI[C]O.

Os textos foram caracterizados e analisados tendo em conta o seu nível de evidência, tipo de estudo e desenho, participantes, objetivo do estudo, intervenção e resultados obtidos/discussão.

Quadro III - Resumo dos artigos filtrados

	Estudo 1	Estudo 2	Estudo 3	Estudo 4
Título	Estudio comparativo y aleatorizado de la visita puerperal en el domicilio de	Sexual Health during Pregnancy and the Postpartum	Men and Infant Feeding: Perceptions of Embarrassment, Sexuality,	Female Sexual Function during Pregnancy and after Childbirth

	la madre y en el centro de salud		and Social Conduct in White Low-Income British Men	
Autor/Ano/País	FURNIELES-PATERNA; HOYUELOS-CÁMARA; MONTIANO-RUIZ; PEÑALVER-JULVE; FITERA-LAMAS (2011) Espanha	JOHNSON (2011) USA	HENDERSON; MCMILLAN; GREEN; RENFREW (2011) Inglaterra	SERATI; SALVATORE; SIESTO; CATTONI; ZANIRATO; KHULLAR; CROMI; GHEZZI; BOLIS, (2010) Inglaterra
Orientação Metodológica	Prospectivo, comparativo, e Quasi-experimental	Revisão Literatura	Qualitativo	Revisão Literatura
Participantes	Mulheres primíparas com alta precoce (primeiras 72 horas) pós-parto, que assistidas no Hospital Universitario La Fe em Valência ou no Hospital Geral de Castellón	Casais	Os participantes eram homens britânicos brancos, com idade entre 16 e 45 anos e incluía pais, pais expectantes e potenciais pais.	Mulheres/casais
Intervenção	Grupo	Pesquisa na	Foram	Pesquisa no

	<p>experimental formado por 100 mulheres com primeira visita pós-parto em casa e grupo controle de 100 mulheres com primeira consulta pós-parto no Centro de Saúde.</p>	<p>MEDLINE e PubMed de publicações relevantes sobre os efeitos da gravidez e do parto na saúde sexual, com particular ênfase para as alterações físicas, hormonais, psicológicas, sociais e culturais que podem ocorrer no pré, parto e pós-parto.</p>	<p>realizados cinco grupos com homens com baixo rendimento (n = 28), vivendo em áreas de privação social em Leeds na Inglaterra e áreas de baixo rendimento de Glasgow, oeste da Escócia. Os três primeiros grupos realizados em áreas de baixo rendimento de Glasgow foram a amostra.</p>	<p>PubMed sobre função sexual durante a gravidez e pós-parto, publicados a partir de 1960 até 2009, palavras-chave: "sex/sexuality/sexual intercourse/sexual function/sexual dysfunction" and "pregnancy/cesarean section/puerperium/postpartum/delivery/childbirth/lactation/breast-feeding." Artigos relevantes (N=48), sobre a função sexual feminina, após o parto (N=29).</p>
--	---	--	--	--

Evidência	VI	I	VI	I
------------------	----	---	----	---

DA EVIDÊNCIA PARA A PRÁTICA – UM CAMINHO A TRANSITAR...

Apesar de uma infinidade de pesquisas enfatizando os benefícios da amamentação para a saúde materna e infantil, existe uma escassez de investigação sobre o significado desta experiência para o casal nesta etapa do ciclo de vida. Nesta linha de pensamento o estudo de HENDERSON *et al* (2011) realçou que existem estudos que consistentemente identificam que a amamentação fornece à mãe e bebê benefícios de saúde importantes. No entanto, as taxas de prevalência do aleitamento materno continuam baixas, tornando-se fundamental investigar as atitudes/crenças dos pais para compreender estes aspetos.

As representações culturais são amplamente assumidas como tendo um papel vital a influenciar as escolhas de alimentação infantil e a mobilizar o apoio comunitário, mas poucos estudos têm especificamente explorado esta vertente (HENDERSON *et al*, 2011)

Perceções culturais da amamentação como uma atividade sexual visível, ansiedades sobre o papel apropriado de género e a ênfase dos meios de comunicação social na mama, como um aspeto sexual, foram considerados obstáculos à amamentação.

As evidências reforçaram a importância de na Prática Especializada em Enfermagem (PEE) se valorizar a multiculturalidade, pois o EEESMOG é o profissional privilegiado para cuidar das mulheres em idade fértil inseridas na comunidade, promovendo cuidados de qualidade, culturalmente sensíveis e congruentes com as necessidades da população (REGULAMENTO nº 127/2011).

Uma outra vertente da sexualidade relacionada com a amamentação encontrou-se na revisão de literatura realizada por JOHNSON (2011), onde há dados de pesquisa conflitantes sobre se amamentação aumentava o desejo sexual e erotismo, devido ao aumento de tamanho, sensibilidade e estimulação direta das mamas e que inclusivamente para algumas mulheres, os efeitos naturais da ocitocina poderia causar sensações similares ao orgasmo na forma de contrações uterinas intensas.

As mulheres que amamentam podem experimentar as características físicas e hormonais da lactação incluindo secreção vaginal, dispareunia, maior sensibilidade mamilar, esvaziamento de leite, diminuição da excitação e sentimentos eróticos durante a amamentação (JOHNSON, 2011).

Na mesma linha de pensamento o estudo de SERATI *et al* (2010) reafirmou que apesar de poucos estudos e a maior parte antigos reportarem um aumento do desejo sexual e erotismo durante a amamentação, por causa do aumento do tamanho, sensibilidade e estimulação direta das mamas, artigos mais recentes contradisseram por completo estes achados. De facto, os dados encontrados na maioria dos estudos analisados na revisão sistemática estão substancialmente de acordo com a conclusão que a amamentação é significativamente associada com a dispareunia pós-parto, tendo sido mesmo confirmada como a única causa para a persistência da mesma aos seis meses após o parto e sendo a causa para o adiamento do retorno da função sexual após o parto.

Constatou-se que apesar das evidências anteriormente encontradas serem na sua maioria de índole fisiológica, consideradas mais objetivas e mais fácil de serem tidas em conta pelos profissionais, na prática, continuam a não ser valorizadas e abordadas. O EEESMOG ao basear a sua praxis clínica em sólidos e válidos padrões de conhecimento da especialidade, assentando os processos de tomada de decisão e as intervenções, em padrões de conhecimento (científico, ético, estético, pessoal e de contexto sociopolítico) atuais e pertinentes, pode e deve ter um papel fulcral na gestão do processo de cuidados, exigindo-se que realize uma avaliação e intervenção globalizante, mas adequada à individualidade da mulher/casal. Com competência para gerir os cuidados, pode garantir a otimização da resposta da equipa de enfermagem e seus colaboradores e a articulação na equipa multiprofissional (REGULAMENTO nº 122/2011).

Ainda segundo a revisão de JOHNSON (2011), as alterações na função sexual no pós-parto afeta o casal, ao invés de apenas o indivíduo e independentemente da etiologia pode afetar negativamente o parceiro sexual. Esta fase transaccional que envolve significativas mudanças físicas, hormonais, psicológicas, sociais e culturais, pode influenciar a sexualidade individual, mas também a saúde sexual e relacionamento do casal.

Do mesmo modo SERATI *et al* (2010), referiram que a função sexual é uma parte fundamental da personalidade de cada ser humano e um ponto fulcral no relacionamento global do casal, com um óbvio impacto na qualidade de vida. Esta fase de transição determina uma mudança de papéis e competências de somente companheiros para pais, sendo um potencial momento de crise para qualquer casal. Portanto, é indispensável uma definição adequada do que atualmente se entende por sexualidade "normal" no pós-parto. Os casais devem ser informados sobre o declínio da libido, desejo e orgasmo,

comumente encontrado durante a gravidez e puerpério, que pode levar a redução na frequência das relações sexuais. Também MALINOWSKI citado por SERATI *et al* (2010, p. 2789) considera que *Sex is rather a sociological and cultural force than a mere bodily relation of two individuals* assim, durante o puerpério, um aconselhamento sexual exaustivo e multidisciplinar, fornecido por todos os profissionais envolvidos (ginecologistas, parteiras, psicólogos e sexólogos) considera-se útil para melhorar a saúde sexual dos casais.

Neste sentido, considera-se que na PEE no Centro de Saúde (CS)/Unidades de Saúde Familiar, os cuidados são e devem continuar a ser prestados segundo as orientações do Programa de Saúde Reprodutiva e Planeamento Familiar, em equipa multiprofissional, com motivação e iniciativa que garanta um atendimento imediato, encaminhamento adequado e consulta de planeamento familiar.

Também JOHNSON (2011) defendeu que o ideal no período pós-parto é uma abordagem multidisciplinar de ginecologistas, urologistas e parteiras para proporcionar aconselhamento na saúde sexual. Mas na generalidade das realidades dos contextos da prática, isso pode não ser a abordagem mais prática ou económica. Nestas circunstâncias, os profissionais devem incorporar aconselhamento específico/orientação antecipatória sobre as mudanças esperadas na saúde sexual das mulheres e seus parceiros, durante os cuidados do pós-parto.

De acordo com a evidência e analisando a PEE, considera-se que os profissionais de saúde não discutem suficientemente o tema da sexualidade com o casal, abordando apenas o aconselhamento contraceptivo. Ao EEESMOG é atribuída a responsabilidade pelo exercício da sua atividade de intervenção, no âmbito da comunidade na assistência às mulheres/casal no pós-parto, atuando no ambiente em que vivem e se desenvolvem, no sentido de promover a saúde sexual e reprodutiva. No entanto, considera-se que na PEE torna-se fundamental intervir e aperfeiçoar a competência cuidar a mulher/casal inserido na família e comunidade durante o período pós-parto, no sentido de apoiar o processo de transição e adaptação à parentalidade, informando e orientando sobre sexualidade, mantendo também por esta forma o apoio na manutenção do aleitamento materno (REGULAMENTO nº 127/2011). Mas para que estas competências sejam concretizadas na sua plenitude, é imprescindível que o EEESMOG demonstre disponibilidade, capacidade de escuta ativa, falar com naturalidade de sexualidade e que promova a privacidade e

confidencialidade durante a sua intervenção com o casal, para que se estabeleça uma efetiva relação terapêutica que tenha em conta o respeito pelos valores, costumes e crenças dos mesmos.

A decisão de retomar a relação sexual após o parto deve ser feita mutuamente entre a mulher e o seu parceiro, embora o momento em que se pode retomar o coito com segurança após o parto é desconhecido, mas os riscos de hemorragia e infeção são mínimos a partir das duas semanas após o parto. Os profissionais geralmente recomendam que as mulheres podem considerar retomar as relações sexuais seis semanas após o parto, que é normalmente após a sua primeira consulta pós-parto, que permite tempo suficiente para a cicatrização da sutura vaginal/perineal (JOHNSON, 2011). Os mesmos autores apresentaram ainda a ideia que é essencial que os casais também reconheçam que a sexualidade inclui uma grande variedade de expressão, não tem que necessariamente incluir somente o coito vaginal. Discutir alternativas para o coito e reconhecer a importância de manter a intimidade, pode permitir que os parceiros descubram novas e satisfatórias maneiras de expressar a sexualidade. Mas quando retomam a relação sexual, devido ao baixo nível de progesterona, as mulheres e seus parceiros podem usar rotineiramente um lubrificante vaginal. Posições sexuais que permitem a penetração superficial ou dar à mulher maior controle sobre a profundidade de penetração vaginal (ou seja, mulher-on-top) podem ser benéficas.

Da PEE constata-se que o aconselhamento à mulher/casal baseia-se essencialmente no reinício do coito vaginal a partir das seis semanas pós-parto, justificando com a importância da avaliação na consulta de revisão de puerpério, não se avaliando as necessidades específicas do casal em retomar antes ou depois dessa altura, de acordo com as suas condições físicas e psicológicas, fazendo muitas vezes juízos de valor e não tendo em conta a evidência científica. Realça-se a necessidade do EEESMOG de promover cuidados antecipatórios, que podem começar na gravidez e continuar no pós-parto, acerca das alterações possíveis nesta fase e como proceder no sentido da sua minimização/adaptação. Denota-se também que nem sempre é incentivada a expressão da sexualidade do casal no seu todo, sendo muitas vezes atribuída à relação sexual apenas o coito.

Uma outra estratégia de intervenção neste período foi aprofundada no estudo de FURNIELES-PATERNA *et al* (2011), que evidenciou as vantagens da visita domiciliária

realizada por parteiras no pós-parto nas 48h após a alta hospitalar, perante a consulta de pós-parto no CS, ao ser associada a um alto grau de satisfação e aquisição de conhecimentos maternos com a assistência recebida e a um grau menor de abandono precoce da amamentação, que foi seis vezes menos do que no grupo com consulta no CS. Com a visita domiciliária pós-parto foi referido um maior grau de informação sobre sexualidade, retoma da atividade sexual e contraceção no puerpério.

Subscreve-se inteiramente que as visitas domiciliárias que na PEE são realizadas na primeira semana pós-parto se traduzem numa estratégia eficaz de intervenção nesta área, por tudo o que a evidência demonstra.

CONCLUSÃO

Apesar de sempre presente na história da humanidade, a temática da sexualidade continua a carecer de estudos de investigação, e na interface da sexualidade com a amamentação este aspeto ainda se tornou mais patente, para dar resposta às necessidades dos casais e profissionais.

Constatou-se que as taxas de prevalência do aleitamento materno continuam baixas, tornando-se fundamental investigar as atitudes/crenças dos pais para compreender estes aspetos, uma vez que estas representações culturais são amplamente assumidas como tendo um papel vital a influenciar as escolhas de alimentação infantil, mas poucos estudos têm especificamente explorado esta vertente.

Existem perceções culturais da amamentação como uma atividade sexual, considerando-se neste sentido necessárias mudanças socioculturais, no intuito de criar um ambiente em que as mulheres fiquem habilitadas a amamentar e homens habilitados a apoiá-las.

A evidência também refere que existe controvérsia sobre o aumento do desejo sexual e erotismo durante a amamentação, no entanto, a maioria dos estudos e os mais recentes consideram que as alterações hormonais nesta fase provocam dispareunia, influenciando negativamente a sexualidade. Contudo a função sexual é dependente mais de fatores psicológicos do que orgânicos.

As alterações na função sexual no pós-parto afetam o casal, ao invés de apenas o indivíduo. Torna-se então importante ter em conta esta fase transacional que envolve significativas mudanças físicas, hormonais, psicológicas, sociais e culturais, que

influenciam a sexualidade individual, mas também a saúde sexual e relacionamento do casal.

A Revisão Sistemática da Literatura apresenta ainda a ideia de que é essencial que os casais também reconheçam que a sexualidade inclui uma grande variedade de expressão, não tem que necessariamente incluir somente o coito vaginal.

Da PEE constatou-se que o aconselhamento à mulher/casal baseia-se essencialmente no reinício do coito vaginal a partir das seis semanas pós-parto, não se avaliando a individualidade do casal, fazendo juízos de valor e não tendo em conta a evidência científica, que contraria esta rotulagem para todos os casais e que em termos físicos pode ser possível a partir das duas semanas pós-parto e em termos psicológicos quando o casal se sentir preparado.

Os enfermeiros entendem o sentido amplo que a sexualidade representa e a relação que tem com a amamentação, porém não a abordam ao cuidarem da mulher/casal em processo de amamentação. É evidente a partir da literatura publicada sobre o assunto, que os profissionais de saúde não fornecem informações suficientes ao casal sobre a influência que a amamentação tem no seu relacionamento sexual. Mas reconhece-se que é fundamental um trabalho em equipa multidisciplinar na saúde sexual e reprodutiva, para dar uma resposta efetiva e de qualidade.

Foram ainda encontrados dados publicados de que existem vantagens significativas na realização de visita domiciliária realizada por EEESMOG no pós-parto, perante a consulta de pós-parto no CS, existindo um maior grau de informação sobre sexualidade, retoma da atividade sexual e contraceção nesta fase, o que valida a PEE.

Propõe-se então que na PEE a intervenção dos enfermeiros, se for detetada a necessidade e pretendido pelos casais, aborde os seguintes pontos: história sexual da mulher e/ou casal, de forma geral; história da mulher sobre o desenvolvimento da mama; o significado erótico da mama para a mulher e/ou casal; a visão estética da mulher sobre a mama antes da amamentação; as fantasias, sentimentos e perceções sobre as mudanças estéticas durante e após a amamentação; sensações da mulher durante a mamada; como a mulher e companheiro pensam a relação entre sexualidade e amamentação e quando é o caso, como decorreram as amamentações anteriores na implicação com a sexualidade. E como orientações antecipatórias: possibilidade de a mulher sentir excitação sexual durante a amamentação e a normalidade desse facto;

possibilidade de ejeção de leite durante a excitação sexual e o orgasmo e formas de lidar com o facto; normalidade tanto da diminuição como do aumento de desejo sexual durante a amamentação; diminuição da lubrificação vaginal devido a questões hormonais e não necessariamente a falta de desejo; formas de lidar com a falta de lubrificação vaginal; importância de o casal dialogar abertamente sobre as sensações e sentimentos de cada um e principalmente, sobre a transitoriedade desses fenómenos.

Investigação sobre os efeitos do período pós-parto, no âmbito da sexualidade e amamentação, é necessária para que os enfermeiros adquiram e desenvolvam competências e desta forma sejam capazes de fornecer informação atualizada e baseada em evidências científicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FLORENCIO, Alessandra; VAN DER SAND, Isabel Cristina Pacheco; CABRAL, Fernanda Beheregaray, COLOMÉ, Isabel Cristina dos Santos, GIRARDON-PERLINI Nara Marilene Oliveira - Sexualidade e amamentação: concepções e abordagens de profissionais de enfermagem da atenção primária em saúde. **Rev Esc Enferm USP**. [Em linha]. (2012) [Consult. 2013-01-29]. Disponível em WWW:URL: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v46n6/06.pdf>.

FURNIELES-PATERNA, Ester; HOYUELOS-CÁMARA, Haima; MONTIANO-RUIZ, Isabel; PEÑALVER-JULVE, Nieves; FITERA-LAMAS, Laura - Estudio comparativo y aleatorizado de la visita puerperal en el domicilio de la madre y en el centro de salud. **Matronas Profesión**. [Em linha]. (2011) [Consult. 2013-01-29]. Disponível em WWW:URL: <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=c0b47133-9f48-41cf-8d65-838a76e72c77%40sessionmgr11&vid=5&hid=19>

HENDERSON, Lesley; MCMILLAN, Brian ; GREEN, Josephine M.; RENFREW; Mary J. - Men and Infant Feeding: Perceptions of Embarrassment, Sexuality, and Social Conduct in White Low-Income British Men. **Birth: Issues in Perinatal Care**. [Em linha]. (2011) [Consult. 2013-01-29]. Disponível em WWW:URL: <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=c4b15040-90d2-4c70-bc29-58afecba4ef9%40sessionmgr111&vid=5&hid=108>

JOHNSON, Crista E. - Sexual Health during Pregnancy and the Postpartum. **Journal of Sexual Medicine**. [Em linha]. (2011) [Consult. 2013-03-18]. Disponível em WWW:URL:

<http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=6&sid=b45eb71f-5d25-4086-b0eb-2c179670b082%40sessionmgr115&hid=9>

MARQUES, Danielle Moreira; LEMOS, Adriana - Sexualidade e amamentação: dilemas da mulher/mãe. **Revista de enfermagem UFPE online**. [Em linha]. (2010) [Consult. 06.03.2013]. Disponível em WWW:URL:

<http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/806/pdf50>

MEIGHAN, Mary Molly – Consecução do Papel Maternal. In: **Teóricas de Enfermagem e a Sua Obra**. Loures: Lusociência, 2004. ISBN 972-8383-74-6. p. 521-541

MELEIS, Afaf Ibrahim; SAWYER, Linda M.; IM, Eun-Ok; MESSIAS, DeAnne K.; SCHUMACHER, Karen - Experiencing Transitions: An Emerging Middle-Range Theory. **Advances in Nursing Science**. [Em linha]. Nº 23 (2000) [Consult. 2013-01-29]. Disponível em WWW:URL:

http://journals.lww.com/advancesinnursingscience/Fulltext/2000/09000/Experiencing_Transitions_An_Emerging_Middle_Range.6.aspx

MELNYK, Bernadette Mazurek; FINEOUT-OVERHOLT, Ellen - Rapid Critical Appraisal of Randomized Controlled Trials (RCTs): An Essential Skill for Evidence-Based Practice (EBP). *Pediatric Nursing*. New Jersey: Anthony J. Jannetti, Inc. 31 (2005) p. 50-52

ORDEM DOS ENFERMEIROS - **Regulamento dos Padrões de Qualidade dos Cuidados Especializados em Enfermagem de Saúde Materna, Obstétrica e Ginecológica**. Lisboa: Ordem dos Enfermeiros, 2011. 16 p.

REGULAMENTO nº 122/2011. "DR II Serie". 35 (2011-02-18) 8648-8653

REGULAMENTO nº 127/2011. "DR II Serie". 35 (2011-02-18) 8662-8666

SANDRE-PEREIRA, Gilza - Amamentação e sexualidade. Florianópolis: **Estudos Feministas**. [Em linha]. Nº 11 (2003) [Consult. 2013-01-29]. Disponível em WWW:URL: <http://www.scielo.br/pdf/ref/v11n2/19132.pdf>

SERATI, Maurizio; SALVATORE, Stefano; SIESTO, Gabriele; CATTONI, Elena; ZANIRATO, Mara; KHULLAR, Vik; CROMI, Antonella; GHEZZI, Fabio; BOLIS, Pierfrancesco - Female Sexual Function during Pregnancy and after Childbirth. **Journal of Sexual Medicine**. [Em linha]. (2010) [Consult. 2013-03-18]. Disponível em WWW:URL: <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=6&sid=b45eb71f-5d25-4086-b0eb-2c179670b082%40sessionmgr115&hid=9>

SPENCER, Rachael Louise - Research methodologies to investigate the experience of breastfeeding: A discussion paper. **International Journal of Nursing Studies**. Philadelphia: Elsevier Ltd. 45, (2008) p.1823-1830.

CURRICULA DE ENFERMAGEM (1º E 2º CICLO) – DA CONCEÇÃO À MOBILIZAÇÃO DA PROMOÇÃO DA SAÚDE NOS CONTEXTOS DE APRENDIZAGEM

José Amendoeira; Maria do Carmo Figueiredo

O estudo foi realizado em duas escolas superiores de saúde, que por razões éticas não podem ser identificadas.

RESUMO

Este artigo apresenta o roteiro de um estudo de caso sobre a Promoção da Saúde nos currícula de Enfermagem, com a finalidade de construir uma teoria explicativa, respondendo às questões: Qual a mobilização do conhecimento pelos professores na conceção, desenvolvimento e avaliação curricular da Promoção da Saúde? Quais os sentidos atribuídos pelos estudantes à aprendizagem da Promoção da Saúde?

A Promoção da Saúde desenvolve-se em diferentes ambientes, onde a saúde é experienciada e construída pelas pessoas. As Instituições de Ensino Superior Promotoras de Saúde assumem a responsabilidade da Promoção da Saúde, numa dinâmica escola-meio, contribuindo para a construção do conhecimento num mundo globalizado, preparando os estudantes como cidadãos nas suas organizações e comunidades (Carta de Edmonton, 2005).

Desenvolveu-se um estudo multicasos (Yin, 2003) e etnográfico (Streubert, Carpenter, 2011) utilizando como técnicas de colheita de dados: análise documental dos currículos de enfermagem e trabalhos desenvolvidos pelos estudantes, observação participante dos estudantes em contexto de ensino clínico e entrevistas etnográficas a professores com quatro ou mais anos de serviço e estudantes do 1º e 2º ciclos.

Da análise dos dados emergiram três temas: aprendizagem da promoção da saúde centrada nos estudantes; intervenção contextualizada no domínio da promoção da saúde e Profissionalidade docente.

Palavras-chave: Promoção da Saúde; Instituições de Ensino Superior Promotoras de Saúde, Educação em Enfermagem; Currículo; Estudo de Caso

ABSTRACT

This article presents the script of a case study on Health Promotion in Nursing curricula , in order to build an explanatory theory , answering the questions : What is the mobilization of knowledge by teachers in the design , development and evaluation of curriculum Promotion health ? What are the meanings attributed to learning by students of Health Promotion ?

Health Promotion developed in different environments , where health is experienced and constructed by people. The HEI Health Promoting assume responsibility for Health Promotion , a dynamic middle - school , contributing to the construction of knowledge in a globalized world , preparing students as citizens in their organizations and communities (Charter of Edmonton , 2005) .

We developed a multi-case study (Yin , 2003) and ethnographic (Streubert , Carpenter , 2011) using techniques such as data collection: document review of nursing curricula and work by students , participant observation of students in the context of clinical teaching and ethnographic teachers with four or more years of service and students of the 1st and 2nd cycles interviews .

Analysis of the data revealed three themes : learning from health promotion student-centered , contextualized intervention in the field of health promotion and teaching Professionalism .

Keywords: Health Promotion; Institutions of Higher Education Promoting Health, Nursing Education, Curriculum; Case Study

INTRODUÇÃO

A nossa reflexão para a intenção de estudar a Promoção da Saúde (PrS) nos curricula de enfermagem decorre por um lado, da formação adquirida aquando do mestrado em Saúde Escolar, onde as dimensões da PrS foram abordadas ampliando o corpo de conhecimentos e a motivação para esta área de pesquisa. Aquando da investigação realizada (Pereira, 2000) foi constatado que os enfermeiros para além de confundirem os conceitos de PrS e Educação para a Saúde (EpS) tinham uma relação de poder e verticalidade com os pais das crianças e não uma relação de capacitação e habilidades para a tomada de decisão em saúde, o que tem feito pensar se a PrS faz parte do currículo do curso de enfermagem, quais e como são os conteúdos abordados e como é

feita a transposição pelos estudantes, para a prática de cuidados. Também, o ser professora numa escola superior de saúde, no domínio da enfermagem, tem mostrado as dificuldades que se colocam aos estudantes em situação de cuidados, numa lógica de dizer às pessoas como fazer centrando-se nos modelos de categorização e integração, nas intervenções de enfermagem.

Organizações profissionais como o Royal College of Nursing do Reino Unido, identificam que os enfermeiros são os profissionais de saúde mais favoráveis ao desenvolvimento da PrS junto das populações, referindo que os enfermeiros têm um enorme potencial como agentes no controle social e bem-estar, e o Royal College Of Nursing Austrália (2000), diz que os enfermeiros estão bem posicionados pela sua formação e acesso à comunidade pela prestação de cuidados, e constituem o maior grupo profissional da saúde com grande visibilidade e credibilidade na comunidade.

A Ordem dos Enfermeiros em Portugal (2003) no âmbito do exercício profissional e das competências dos enfermeiros de cuidados gerais e cuidados especializados em enfermagem comunitária e de saúde pública, enfatiza o contributo dos enfermeiros na PrS, ajudando os clientes a alcançarem o máximo potencial de saúde.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) tem desenvolvido esforços no sentido que as pessoas desenvolvam a sua cidadania na saúde, através de várias conferências, declarações, cartas, relatórios, desde a conferência em Ottawa (1986), cujo conteúdo direciona o conceito de PrS e formação para a prática de saúde pública; afasta os modelos dominantes de EpS da mudança comportamental individual para uma vertente sócio ecológica da PrS; redefiniu os pressupostos e o âmbito dos objetivos da prática de PrS; desenvolveu um novo discurso de PrS indo além do estilo de vida individual para o bem-estar, dando relevância à capacitação e participação da comunidade (Whitehead, 2009).

A Declaração de Munich (WHO, 2000) propôs a inclusão explícita da PrS em todos os curricula de enfermagem, mas o pedido nem sempre, foi atendido, sendo os elementos mais amplos da PrS mutados pela comparação com a abordagem tradicional da EpS. (Whitehead, 2006).

Por outro lado, as instituições de ensino superior devem ser promotoras de saúde e ser modelo de mudança na PrS (Tsouros et al, 1998).

Assim a formação dos estudantes de enfermagem deve focar-se não apenas nos conhecimentos e nas aptidões, mas também nas atitudes relacionadas com o

“empowerment”, enquanto eixo central da PrS, contribuindo para o aumento da autoestima e da capacidade de tomadas de decisão das pessoas (Morrondo, 2000), no sentido não só de promover a saúde, mas melhorar a qualidade de vida, ou seja, é preciso capacitar os estudantes para que eles como futuros enfermeiros, sejam promotores de saúde no século XXI e responder às exigências deste mesmo século. Isto impõe que os professores abandonem o paradigma da abordagem tradicional de EpS, centrada na transmissão de conhecimentos e prevenção de doenças, para um paradigma de abordagem construtivista de “empowerment das pessoas” (Liimatainen, et al., 2001; Whitehead, 2009).

A evidência científica aponta que a enfermagem ainda tem um longo caminho a percorrer para dar o seu contributo para a realização e operacionalização da PrS, sendo que alguns autores justificam este acontecimento pela falta de uma posição clara, conceptual e epistemológica (Casey, 2007; Irvine, 2007; Holt; Warne, 2007; Piper, 2008). Outros salientam a falta de ação na compreensão da PrS, falta de formação, falta de vontade política ou ação na profissão. (Caelli et al, 2003; Rush et al, 2005; Kelly; Abraham, 2007).

McMurray (2007) afirmou que os compromissos fundamentais da PrS constituem um princípio chave do desenvolvimento global, e são altamente exigentes e políticos, mostrando-se preocupada com a formação dos enfermeiros, questionando se a enfermagem está preparada para dar resposta à reforma da PrS.

Whitehead (2007) defende que a PrS deveria constituir um grande tema visível nos curricula de graduação e de pós-graduação, a fim de produzir profissionais com capacidade e credibilidade aos olhos da comunidade científica de PrS.

Por outro lado, numa RSL desenvolvida no âmbito da tese de doutoramento em enfermagem, autores nacionais (Carvalho, 2007) e internacionais (Poskiparta, 2000; Liimatainen, et al 2001; Silva et al, 2007; 2009; Whitehead, 2006; Holt;Warne, 2007; Falcón et al, 2008; Baldi, 2006) sugerem recomendações para a construção e desenvolvimento curricular da PrS, bem como a necessidade de investigação neste âmbito (Figueiredo; Amendoeira, 2011).

A PrS nos curricula de enfermagem é uma matéria pouco estudada em Portugal e com a formação avançada (mestrados e doutoramentos) em diferentes áreas disciplinares, torna-se imperioso o conhecimento nesta área, através da investigação, para o desenvolvimento da enfermagem enquanto disciplina e enquanto profissão.

Foi selecionado, para a conceptualização do estudo o modelo de PrS de Nola Pender (2006) que identifica os fatores cognitivos e perceptivos como os principais determinantes no comportamento de PrS. Um outro conceito mobilizado pela autora é o de autoeficácia percebida, como sendo o julgamento da capacidade pessoal para organizar e executar um comportamento de PrS. A autoeficácia percebida influencia as barreiras percebidas à ação e por conseguinte a mudança comportamental do sistema.

Assim sendo, perspectiva-se que o cliente de cuidados na comunidade, qualquer que seja o sistema que influencie ou seja influenciado, possa melhorar o seu nível de bem-estar, implicando um compromisso e responsabilização de todos os sistemas em interação, assim como a percepção dos benefícios para o sistema cliente/indivíduo, família, grupo ou comunidade.

Um outro modelo selecionado foi o modelo sistémico de Neuman (1995) que vê o cliente como um sistema aberto que responde a stressores no ambiente. As variáveis de cliente são fisiológicas, psicológicas, socioculturais, de desenvolvimento e espirituais. O sistema cliente é constituído de uma estrutura de base ou um núcleo que é protegido por linhas de resistência. O nível habitual de saúde é identificado como a linha normal de defesa que é protegido por uma linha flexível de defesa. Os stressores são intra, inter e extrapessoal e quando estes rompem a linha flexível de defesa, o sistema é invadido e as linhas de resistência são ativadas indo o sistema na direção da doença. Se houver energia suficiente, o sistema será reconstituído com a linha normal de defesa restaurada. As intervenções de enfermagem ocorrem através dos níveis de prevenção, cujo objetivo dos enfermeiros é ajudar as pessoas a ficar em equilíbrio.

Estes dois modelos vão permitir aos estudantes compreender e evidenciar a forma como o fenómeno da PrS se desenvolve, olhando|| a pessoa, como um ser holístico em desenvolvimento com capacidades para aprender e tomar decisões no processo de cuidados.

Foi também mobilizado o modelo bioecológico de desenvolvimento humano de Bronfenbrenner (1998), na medida em que se considera aspetos dos contextos de aprendizagem dos estudantes, as relações e as pessoas que deles fazem parte, como relevantes para os processos de desenvolvimento e aprendizagem. Neste modelo o autor salienta os processos e os elementos multidirecionais inter-relacionados: PPCT (Pessoa-Processo-Contexto-Tempo), que se constituem como promotores de desenvolvimento

humano quando conjugados entre si. Neste sentido para que os estudantes possam desenvolver melhor as suas competências em PrS, os currícula devem contemplar estes elementos e em contextos diversificados, ao longo da formação básica e da formação especializada.

Mobilizou-se ainda como referência para este estudo os conhecimentos científicos sobre PrS e EpS, de Whitehead, enfermeiro, doutorado em PrS, mais concretamente sobre a “Epistemologia da Promoção da Saúde em Enfermagem”.

Sendo a PrS o processo de capacitação das pessoas e comunidade para atuar na melhoria da sua qualidade de vida e saúde, agindo sobre os determinantes da saúde, incluindo uma maior participação dos cidadãos no controle deste processo (Carta de Ottawa, 1986), implica que os estudantes desenvolvam conhecimentos de PrS, numa abordagem ecológica, tendo em conta os sete princípios da PrS preconizados pela OMS: conceção holística, intersectorialidade, empowerment, participação social, equidade, ações multi-estratégicas e sustentabilidade (WHO, 1998; Carta de Ottawa, 1986; bem como estratégias básicas: advocacia, capacitação /consciência crítica, confiança, negociação e mediação (Carta de Ottawa, 1986; Hermansson ; Martensson, 2010; McCarthy; Freeman, 2008).

É com base em todos estes fundamentos que se está a desenvolver o estudo no âmbito do doutoramento em enfermagem, procurando dar resposta às questões apresentadas, com os objetivos de analisar os currícula de enfermagem; analisar o conhecimento dos professores sobre a PrS na conceção, desenvolvimento e avaliação curricular e identificar os sentidos que os estudantes atribuem à aprendizagem da PrS e por isso considerámos no estudo desta problemática - os estudantes e os professores como participantes, procurando-se compreender os sentidos atribuídos pelos estudantes à aprendizagem da PrS, através da transposição teoria/prática, mas também no modo de interação com as pessoas tendo em conta o ambiente de cuidados. Procurou-se igualmente compreender a mobilização do conhecimento pelos professores no âmbito da PrS, através das entrevistas.

MATERIAIS, MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

O estudo foi efetuado com os estudantes de 1º e 2º ciclo de duas escolas superiores de saúde, (A e B) em contexto de estágio: o 1º ciclo nos contextos de Obstetrícia e Pediatria e nos ACES (agrupamentos de centros de saúde) e os estudantes de 2º ciclo nos ACES. Foi selecionado o contexto comunitário, porque daí resultam uma diversidade de experiências, não só com o indivíduo, mas também com a família e grupos, referindo os estudantes que a experiência de PrS na comunidade é mais facilitadora, porque há mais tempo para discutir os fatores que influenciam a saúde e as pessoas estão mais confortáveis e mais abertas à discussão (Holt; Warne, 2007). Foram também selecionados os contextos de Pediatria e Obstetrícia, pois a permanência dos pais na pediatria, para além de diminuir a angústia da criança e de fortalecer os vínculos entre os pais e filhos, propicia o desenvolvimento da EpS (Issi, et al 2005). Por outro lado, “a gravidez e o nascimento de uma criança revestem-se de uma recetividade específica, tornando os indivíduos especialmente motivados para a aquisição de conhecimentos”(Cardoso, 2006, p.34).

O estudo foi igualmente efetuado com professores com quatro ou mais anos de serviço - fase da estabilização - em que os professores estão numa fase de consolidação e de uma maior afirmação do “EU”, havendo um sentimento de pertença a “um corpo profissional” e um sentimento de “competência pedagógica crescente” (Abrahão, 2008), que lecionassem conteúdos de PrS e/ou os que orientassem estágios nos contextos referidos. Para o desenho do estudo e seguindo um paradigma qualitativo de investigação, selecionou-se o estudo de caso (multicasos) e etnográfico.

Como técnicas de colheita de dados para a obtenção de múltiplas fontes de evidência, conforme descrito por Yin (2003); Calado; Ferreira (2005), optou-se por: análise documental, observação participante com notas de campo e entrevista etnográfica para obter informação de natureza diversa e posteriormente fazer comparações entre os dados, recorrendo à triangulação, para robustez da análise (Yin, 2002, 2003; Calado; Ferreira, 2005; Stake, 2007; Araújo et al, 2008).

Para a análise documental começou-se por analisar os currícula de enfermagem, dos cursos do CMEC, CPLEEC e numa das escolas o currículo do curso de mestrado de EpS, com o objetivo de, identificar os conteúdos explícitos e implícitos de PrS, as políticas de base definidas e os referenciais teóricos em que assentam a formação. Com o mesmo

propósito solicitou-se o acesso aos documentos operacionais do ensino teórico e clínico produzidos pelos professores. Da análise retiraram-se alguns indicadores que nos permitiram planear a consulta de documentos produzidos pelos estudantes, bem como elaborar os guiões de observação participante e entrevista para um melhor aprofundamento e interpretação dos dados colhidos nesta primeira fase.

A observação participante constituiu-se como uma das técnicas mais relevantes no trabalho de campo, nos momentos de interação e cuidados prestados pelos estudantes e as notas de campo serviram de referência, a posteriori, para reorganizar os factos, o mais fieis possível (Spradley, 1980; Flick, 2005; Laperrière, 2003; Jaccoud; Mayer, 2010). Elas foram numa fase inicial de natureza descritiva: descrição dos lugares, pessoas e dos acontecimentos, ambiente, reconstrução dos discursos, interações, atividades e comportamentos dos atores, que possibilitaram a presença no terreno, passando depois a analíticas: incidindo sobre o percurso no terreno – memos com reflexões sobre o vivido, reflexões pessoais sobre o desenrolar quotidiano da investigação. As notas teóricas – visando essencialmente a construção da interpretação teórica da situação em estudo, definindo novas pistas de observação e de análise, o que permitiu ir introduzindo alterações ao guião de observação, tendo em conta o objeto de estudo, formulando novas questões estruturais. Partimos assim de uma observação descritiva para uma observação seletiva (Spradley, 1980).

Observação descritiva: correspondeu à fase em que o conhecimento sobre o contexto ainda era reduzido. É aquilo a que Spradley (1980); Laperrière (2003) dizem consistir em fazer “a grande volta” consistindo no levantamento dos grandes traços.

Observação focalizada: em que o foco se foi estreitando para processos essenciais para as questões de investigação, consubstanciando-se os domínios de observação. É o que Spradley (1980) designa de minivolta.

Nos registos de observação e para além dos registos nas notas de campo e das reflexões pessoais, incluiu-se informação dos documentos consultados no terreno e de entrevistas informais com os estudantes, enfermeiros e professores.

Recorreu-se à entrevista etnográfica com o objetivo de triangular os dados no que diz respeito às opiniões dos sujeitos sobre os acontecimentos (Yin; 2003).

A entrevista etnográfica como técnica complementar à observação participante, contribuiu para o aprofundamento dos dados colhidos, possibilitando a visão do “outro,” de sua cultura e, no caso particular da formação em enfermagem, das práticas de PrS.

As entrevistas foram no total de 17 para os professores, que foram selecionados de acordo com o critério já referido e de 20 para os estudantes. Os estudantes foram selecionados ao acaso de entre os alunos participantes na observação e que voluntariamente responderam às entrevistas.

Para o trabalho de campo fizeram-se reuniões em cada local com os enfermeiros chefes e/ou responsáveis pelos serviços e pelas unidades dos centros de saúde selecionados. A todos demos a conhecer o objeto de estudo, as questões de investigação, os objetivos do estudo bem como o pedido efetuado às comissões de ética da Escola B, da Universidade Católica Portuguesa de Lisboa e Administração Regional de Saúde e validaram-se os momentos e tempos de observação e auscultaram-se as suas sugestões e opiniões, relativamente aos mesmos.

O trabalho de campo ocorreu em duas UCC (unidade de cuidados na comunidade – escolas EB 2,3; Jardins de infância, centro de noite e centros de dia e outros espaços da comunidade acessíveis à população); uma UCSP (unidade de cuidados de saúde personalizados) e três USF (unidade de saúde familiar), na região da escola A e duas UCSP na região da escola B e nos serviços de Pediatria e Obstetrícia dos hospitais da área de implantação das escolas. De acordo com a natureza de cada estágio, determinou-se a priori as atividades e os momentos de observação, como consultas de enfermagem nos diferentes programas nacionais de saúde, acolhimento da criança e família, discussão de estudos de caso, EpS com grupos de crianças, jovens, adultos e idosos, preparação do regresso a casa, acolhimento da puérpera, amamentação, cuidados de higiene ao recém-nascido, entre outros.

No que concerne aos princípios éticos no desenvolvimento do estudo, num primeiro contacto com os estudantes foram explicados os objetivos, obtendo o consentimento informado, através de leitura e de assinatura em documento próprio, garantimos o anonimato e confidencialidade, bem como a neutralidade face à observação. (Savoie-Zajc, 2003). Usámos sempre bata branca, e sob proposta dos enfermeiros diretores, chefes e/ou responsáveis, usámos também o cartão de identificação, reforçando a nossa identidade profissional, porque havia também que explicar e obter o consentimento dos

utentes para a nossa presença, o que foi facilitador na aceitação por parte dos mesmos, aquando da prestação de cuidados.

Para as entrevistas aos estudantes e professores, o convite foi efetuado de modo informal através de contacto pessoal, telefónico ou via e-mail, e no momento da entrevista foi efetuado o pedido formal, o porquê de os incluirmos no estudo, bem como, solicitada autorização para o registo áudio (Flick, 2005; Poupart, 2010) e foi assinado o consentimento informado, após ter-se garantido a confidencialidade e as medidas tomadas para a garantir. (Savoie-Zajc, 2003).

Na fase final do trabalho de campo, devolvemos as entrevistas aos professores como forma de validar os dados colhidos (Flick, 2005).

Procedemos à análise dos dados através da técnica de análise de conteúdo, (Bardin, 2011) chegando à matriz de análise.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Decorrente da análise dos dados das diferentes técnicas, identificámos três temas:

1. Aprendizagem da PrS centrada nos estudantes – uma vez que inclui mais confiança e respeito mútuo na relação entre professor e estudante, dando a este maior responsabilidade e sensação de autonomia (Lea et al.,2003). Assim o estudante estrutura racionalmente os conhecimentos que vai adquirindo, relacionando os novos com os anteriores, questionando e intervindo diretamente na construção de novos saberes (Perrenoud, 1995).

2.Intervenção contextualizada no domínio da PrS – Através da metodologia do processo de enfermagem, e com uma base sustentada nos modelos anteriormente referidos, os estudantes analisam a situação da pessoa, família, grupo ou comunidade numa perspetiva sistémica, para a intervenção da PrS.

3.Profissionalidade docente - conjunto de atributos, socialmente construídos, que permitem distinguir uma profissão de outras ou tipos de atividades (Roldão, 2005).

CONCLUSÕES

Destaca-se para o primeiro tema e no processo de aprendizagem da PrS a adoção de uma postura “mesclada” de construtivismo- facultando processos e ferramentas ao estudante versus tradicionalismo-mera transmissão de conhecimentos.

No segundo tema nem sempre se visualiza uma sequência das etapas do processo de enfermagem, registrando-se contudo a intervenção efetuada pelos estudantes do 1º ciclo mais centrada no indivíduo, família e grupo em resposta aos diagnósticos de enfermagem, enquanto os do 2º ciclo intervêm com a comunidade com base no diagnóstico de saúde.

Para o terceiro tema destaca-se o conhecimento profissional em que o professor assume o seu poder de decisão, embora ainda baseado numa estrutura dicotómica de raciocínio. Desta forma surge valorizada uma conceção de saúde/doença, embora se registre uma produção discursiva aparentemente oposta, de avaliação holística na PrS.

BIBLIOGRAFIA

Abrahão, Maria Helena - O professor e o ciclo de vida profissional, in Enricone, Delcia (org); Strobaus, Dieter; Faria, Elaine et al (2008) (6ª ed.) – Ser Professor. Porto Alegre: EDIPUCRS

Amendoeira, José (2004). Entre preparar enfermeiros e educar em enfermagem uma transição inacabada 1950-2003: Um contributo sócio – histórico. Tese de Doutoramento. Universidade Nova de Lisboa.

Araújo, Cidália; Pinto, Emília M. F; Lopes, José; Nogueira, Luís; Pinto, Ricardo (2008). Estudo de caso. Trabalho desenvolvido no âmbito do mestrado apresentado à Universidade do Minho. Instituto de Educação e Psicologia

Baldi, Miriã Dias Bilbow (2006). Competências para promoção e educação em saúde em estudantes de nível médio de enfermagem. Tese de Mestrado apresentada à Universidade do Vale do Itajaí.

Bronfenbrenner, Urie; Morris, Pamela A. (1998) – The Ecology of Developmental Processes: In Damon, W; Lerner, R. – Hand Book of Child Psychology: Theoretical models of Human Development. New York: John Wiley & Sons, 933- 1028

Caelli, K; Downie, J; Caelli, T (2003). Towards a decision support system for health promotion in nursing. Journal of Advanced Nursing. 43 (2), 170-180.

Calado, Sílvia Santos; Ferreira, Sílvia Cristina dos Reis (2005). Análise de documentos: Método de recolha e análise dos dados. Trabalho desenvolvido no âmbito do Mestrado em educação: Didática das Ciências apresentado à Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

Cardoso, Lúcia (2006) - Aleitamento Materno: uma prática de educação para a saúde no âmbito da enfermagem obstétrica. Instituto de Educação e Psicologia. Universidade do Minho

Carvalho, A. A. S. (2007). Promoção da Saúde: Conceções, valores e práticas de estudantes de Enfermagem e de outros cursos do ensino superior. Braga. Universidade do Minho. Tese de Doutoramento.

Casey, D. (2007). Nurses' Perceptions, understanding and experiences of health promotion. *Journal of Clinical Nursing*, 16 (6), 1039-1049.

Falcón, G. C. S., Erdmann, A. L., & Backes, D. S. (2009). Meanings of care in health promotion. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 16 (3), 419-424.

Figueiredo, M. C.; Amendoeira, J. (2013). Promoção da Saúde nos curricula de Enfermagem: Perspetiva dos professores e dos estudantes: Revisão Sistemática da Literatura. Comunicação apresentada no 1º Congresso Mundial de Comportamentos de Saúde Infanto-Juvenil e IV Congresso Nacional de Educação para a Saúde. Viseu

Flick, Uwe (2005). Métodos Qualitativos na Investigação Científica. Lisboa: Monitor

Hermansson, Evelyn ; Martensson, Lena (2010). Empowerment in the midwifery context— a concept analysis 6p. *Midwifery journal homepage*: www.elsevier.com/midw

Holt, M., & Warne, T. (2007). The educational and practice tensions in preparing pre-registration nurses to become future health promoters: a small scale explorative study. *Nurse Education in Practice*, 7 (6), 373-380.

Irvine, F. (2007). Examining the correspondence of theoretical and real interpretations of health promotion. *Journal of Clinical Nursing*, 16(3), 593-602.

Issi, Helena Becker; Almoarques, Sheila Rovinski; Lima, Elizabete Clemente (2004) - A humanização do cuidado em pediatria: ressignificando o programa de apoio à família da criança hospitalizada.

Jaccoud, Mylène; Mayer, Robert. A observação direta e a pesquisa qualitativa in Poupart et al (2010). A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos. (2ª ed). Petropolis: Vozes

Keely, K.; Abraham, C. (2007) – Health promotion for people aged over 65 years in hospitals: nurses' perceptions about their role. *Journal of Clinical Nursing*. 16 (3), 569-579.

Laperrière, Anne. A observação directa, in Gauthier, Benoît (Dir) (2003). *Investigação Social - da problemática à colheita de dados*. (3ªed), Loures: Lusociência

Lea, S. J., D. Stephenson; J. Troy (2003). Higher Education Students' Attitudes to Student Centred Learning: Beyond 'educational bulimia'. *Studies in Higher Education* 28(3), 321-334.

Liimatainen, L., Poskiparta, M., Sjogren; A., Kettunen, T., & Karhila, P. (2001). Investigating student nurses' constructions of health promotion in nursing education. *Health Education*

McCARTHY, Valerie; FREEMAN, Linda Holbrook (2008) - A Multidisciplinary Concept Analysis of empowerment: Implications for nursing. *The Journal of Theory Construction and Testing*. 12 (2), 68-74

Morrondo (2000). Promoción de la salud, In Moreno, A. (dir.). *Enfermería Comunitaria*. Madrid: McGraw-Hill

Ordem dos Enfermeiros. Competências do enfermeiro de cuidados gerais. 2003. Conselho de Enfermagem: OE.

Neuman, B. (1995). *The Neuman Systems Model*. Third Edition. Library of Congress. USA. 732pp.

Pender, Nola J; Murdaugh, Carolyn L.; Parsons, Mary Ann (2006). *Health promotion in nursing practice*. 5ª ed. Pearson Education: New Jersey

Perrenoud, P. (1995). *O ofício de aluno e sentido de trabalho escolar*. Porto: Porto Editora

Piper, S. (2008). A qualitative study exploring the relationship between nursing and health promotion language, theory and practice. *Nurse Education Today*, 28 (2), 186-193.

Poskiparta, M., Liimatainen, L., & Sjogren, A. (2000). Health promotion in the curricula and teaching of two polytechnics in Finland. *Nurse Education Today*, 20 (8), 629-637.

Roldão, Maria do Céu (2005). Profissionalidade docente em análise - especificidades dos ensinos superior e não superior. *Oração de Sapiência*, proferida na abertura solene do ano letivo de 2004-2005, no Instituto Politécnico de Santarém, Portugal. *Nuances: estudos sobre educação – ano XI*, v. 12, n. 13

Rush, K. L., Kee, C.C., & Rice, M. (2005). Nurses as imperfect role models for health promotion. *Western Journal of Nursing Research*, 27 (166), 166-183

Savoie-Zajc, Lorraine . A entrevista semi-dirigida. In Gauthier, Benoît (Dir.) (2003). *Investigação social: da problemática à colheita de dados*. 3ª ed. Loures: Lusociência, pp.279-301

Sjogren, A., Poskiparta, M., Liimatainen, L., & Kettunen, T. (2003). Teachers' views on curriculum development in health promotion in two Finnish polytechnics. *Nurse Education Today*, 23 (2), 112-122.

Silva, K. L., Sena R. R., Grillo, M. J. C., Horta, N. C., & Prado, P. M. C. (2007). Promoção da saúde como decisão política para a formação do enfermeiro. *Rev. Esc. Enferm. USP*, 41

Silva, K. L., Sena, R. R., Grillo, M. J. C., Horta, N. C., & Prado, P. M. C. (2009). Educação em enfermagem e os desafios para a promoção de saúde. *Rev. bras. enferm.* 62, 86-91.

SPRADLEY, James P. (1980). Participant Observation. Orlando- Florida. Harcourt Brace Jovanovich College Publishers

Stake, R.E. (2007). A arte de investigação com estudos de caso. Lisboa: Gulbenkian

Streubert, Helen; Carpenter, Dona (2011) – Investigação qualitativa em enfermagem. 3ª ed. Loures: Lusociência

Tsouros, Agis D.; Dowding, Gina; Thompson, Jane & Dooris, Mark (1998). Health Promoting Universities Concept, experience and framework for action. Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe.

Yin, Robert K. (2003). Applications of Case study research. 2ª ed. Thousand Oaks Sage Publications

Yin, R. K. (2002). Estudo de caso. Planejamento e métodos. Porto Alegre: Artmed

Universidad de Alberta (2005). Carta de Edmonton para Universidades Promotoras de la Salud e Instituciones de Educación superior. Edmonton: Canadá.

Whitehead, D. (2002). The "health promotional" role of a pre-registration student cohort in the UK: a grounded-theory study. *Nurse Education in Practice*, 2 (3), 197-207.

Whitehead, D. (2006). Reviewing health promotion in nursing education. *Nurse Education Today*, 27 (3), 225-237.

Whitehead, Dean (2007)- Reviewing health promotion in nursing education. *Nurse Education Today*. 27 (3), 225-237.

Whitehead, Dean (2009) – Reconciling the differences between health promotion in nursing and general health promotion. *Nursing Studies*. 46 (6), 865-874. Retirado em 22/11/2009

World Health Organisation (2000). Munich Declaration. Nurses and Midwives. A Force for Health. The 2nd WHO Ministerial Conference on Nursing & Midwifery in Europe. Munich 15-17 de junho de 2000

World Health Organisation (1986). Ottawa Charter for Health Promotion. WHO, Europe, Copenhagen

World Health Organisation (1998) Health Promotion Glossary. WHO, Geneva.

FATORES DE RISCO CARDIOVASCULAR: UM RASTREIO NO DIA ABERTO DO IPS

Cassilda Sarroeira; Clara André; Celeste Godinho; Hélia Dias; Mário Silva

Professores Adjuntos da Escola Superior de Saúde de Santarém – Instituto Politécnico de Santarém - UIIPS

RESUMO

As doenças cardiovasculares são a principal causa de mortalidade na população portuguesa, apesar da tendência de decréscimo verificada nos últimos anos, que resulta da conjugação da eficácia das medidas de prevenção, com ênfase na adoção de estilos de vida saudáveis e na correção de fatores de risco modificáveis. Considerando a necessidade de melhoria da identificação dos fatores de risco, pretendeu-se caracterizar a nossa população no que respeita a alguns destes, tendo-se realizado um “Rastreio” no âmbito do Dia Aberto do IPS, desenvolvido numa parceria entre a ESSS (docentes/estudantes) e enfermeiros do Hospital Distrital de Santarém e da Unidade de Cuidados na Comunidade de Santarém.

Desenvolveu-se um estudo descritivo, de carácter exploratório, com amostragem accidental. Os dados foram colhidos através da aplicação de formulário, coadjuvado com avaliações antropométricas e de sinais vitais. Participaram 103 pessoas com idades compreendidas entre os 16 e os 83 anos. Verificou-se a presença de fatores de risco cardiovascular nomeadamente: tabagismo, consumo de bebidas alcoólicas, sedentarismo, hipertensão e obesidade.

Palavras-chave: Rastreio; Fatores de Risco; Cardiovascular

ABSTRAT

Cardiovascular diseases are the leading cause of mortality in the Portuguese population despite the decreasing trend observed in recent years, resulting from the combination of the effectiveness of prevention measures, with emphasis on the adoption of healthy lifestyles and the correction of modifiable risk factors . Considering the need to improve the identification of risk factors, we wanted to characterize our population with respect to certain of these and it was submitted to “Screening” under the Open Day of the IPS, developed in partnership between the ESSS (teachers / students) and nurses of the Hospital Distrital de Santarém and Unidade de Cuidados na Comunidade de Santarém.

Developed a descriptive, exploratory study, with accidental sampling. Data were collected through forms, assisted with anthropometric measurements and vital signs. There were 103 participants aged between 16 and 83 years. We verified the presence of risk factors for cardiovascular disease including smoking, alcohol consumption, physical inactivity, hypertension and obesity.

Key-words: Screening; Risk factors; Cardiovascular

INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares continuam a ser a principal causa de mortalidade na população portuguesa, tal como em todos os países europeus, apesar da tendência de decréscimo verificada nos últimos anos que resulta da conjugação da eficácia das medidas de prevenção, com ênfase na adoção de estilos de vida saudáveis e na correção de fatores de risco modificáveis.

Partindo das metas definidas pelo Programa Nacional para as Doenças Cérebro-Cardiovasculares (2012), que enfatiza a necessidade de melhoria da identificação dos fatores de risco, pretendeu-se caracterizar a nossa população no que respeita a alguns destes fatores, tendo-se realizado um “Rastreio” no âmbito do Dia Aberto do IPS, desenvolvido numa parceria entre a ESSS (docentes/estudantes) e enfermeiros do Hospital Distrital de Santarém e da Unidade de Cuidados na Comunidade de Santarém.

Esta ação enquadra-se na missão da ESSS quando afirma que realiza as suas atividades visando “Prestar serviços à comunidade numa perspetiva de valorização e promoção recíprocas e de desenvolvimento da região onde está inserida”.

O “Rastreio” integrou-se num conjunto de iniciativas desenvolvidas pela ESSS no “Dia Aberto do IPS” sendo o presente artigo elaborado pelo grupo constituído para organizar a participação da ESSS no referido evento: cinco professores, com a colaboração das Coordenadoras de Curso do primeiro e segundo ciclo e da Presidente da Associação de Estudantes.

Esta atividade ocorreu no dia 20 de Abril de 2013, das 10 às 18h, no Largo do Seminário, em Santarém. Na sua operacionalização participaram 11 Docentes, 6 Enfermeiros do Hospital de Santarém, 2 Enfermeiras da Unidade de Cuidados na Comunidade de Santarém e 40 Estudantes distribuídos pelos diferentes anos do Curso de Enfermagem 1º Ciclo, aos quais endereçamos publicamente o nosso agradecimento.

A realização de rastreios de fatores de risco, que predizem doenças, decorre do potencial benefício de prevenção secundária através da deteção precoce dos mesmos (Bonita, Beaglehole e Kjellstrom, 2010, p. 110).

Como eixo organizador da caracterização e análise dos fatores de risco o grupo adotou a classificação por categorias definida na “Carta Europeia para a Saúde do Coração” (2007), que se apresenta no esquema seguinte (Figura1):

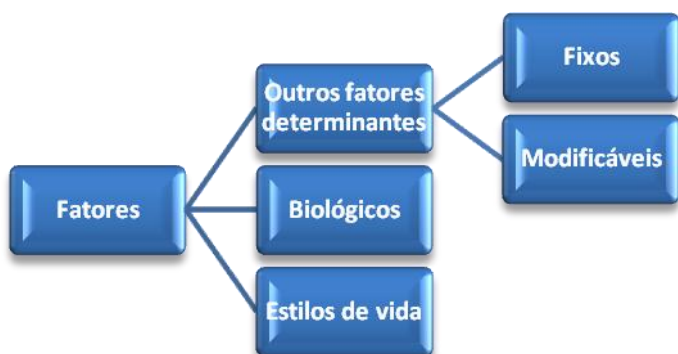


Figura 1 – Categorias dos Fatores de Risco

De acordo com a referida Carta, os *Fatores Biológicos* contemplam, a pressão arterial elevada, elevação do açúcar no sangue, elevação do colesterol no sangue e excesso de peso/obesidade.

Os *Fatores relacionados com os estilos de vida* referem-se ao consumo de tabaco, dieta pouco saudável, consumo excessivo de álcool e sedentariedade.

Quanto aos outros fatores determinantes, tal como se pode observar na figura, são divididos em *Fatores fixos* (idade, sexo, genética e raça) e *Fatores modificáveis* (rendimento, educação, condições de vida e condições de trabalho).

De acordo com o artigo 5º da Carta, os fatores de risco podem ser combatidos pelos decisores políticos, pelas pessoas a título individual e pelos profissionais de saúde, sendo que a estes cabe a responsabilidade da identificação das pessoas em risco, o que justifica a importância de desenvolver rastreios neste âmbito.

METODOLOGIA

No contexto deste trabalho considera-se rastreio como um sistema de exames clínicos ou biológicos oferecido à população, para a deteção num estágio precoce, ou para a deteção de um fator de risco de uma doença (Cardoso, 2001, p.270).

Os procedimentos de rastreio são válidos para uma ampla variedade de situações de saúde/doença, estando recomendado para o estudo de problemas com elevada prevalência na comunidade (Stanhope e Lancaster, 2011).

Foi operacionalizado num estudo descritivo, de carácter exploratório, utilizando uma amostragem accidental, sendo que apenas foram mobilizados os dados de participantes que autorizaram formalmente que os mesmos fossem objeto de investigação e divulgação. Os dados foram colhidos através da aplicação de formulário, coadjuvada com avaliações antropométricas e de sinais vitais.

RESULTADOS

Tal como anteriormente referenciado, os resultados do estudo serão apresentados de acordo com a organização de categorias de fatores de risco preconizados na Carta Europeia para a Saúde do Coração (2007), numa perspetiva evolutiva dos fatores fixos aos modificáveis, passando seguidamente aos fatores biológicos, e terminando com os fatores associados aos estilos de vida, reconhecendo-se que a adoção consciente de um estilo de vida saudável implica o conhecimento dos principais comportamentos protetores e de risco para a saúde.

I – OUTROS FATORES DETERMINANTES

A – Fatores Fixos

No rastreio realizado participaram 103 pessoas, sendo 66 (64%) mulheres e 37 (36%) homens, tal como se encontra expresso no Gráfico 1.

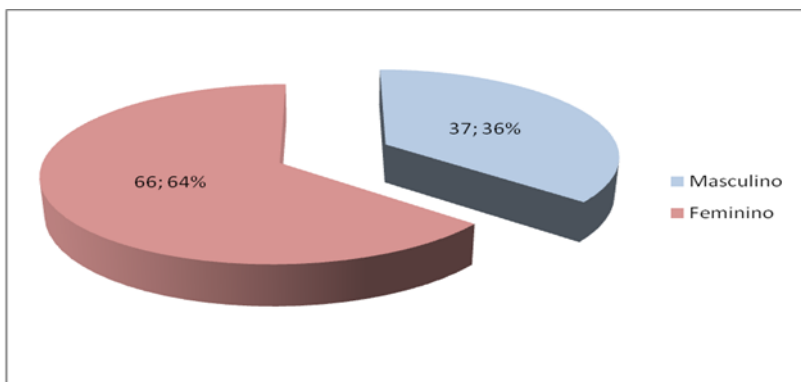


Gráfico 1 – Distribuição dos participantes por sexo

Quanto às idades dos participantes situaram-se entre os 16 e os 83 anos sendo que a média foi de 49,44 anos com um desvio padrão de 19,73 anos. Pelos dados apresentados na Tabela 1, verifica-se que 34% dos participantes se situam na idade adulta e que 31,1% tem mais de 60 anos.

Tabela 1 – Distribuição dos participantes por grupo etário

Grupos etários	Fi	%
16-20	7	6,8
21-30	11	10,7
31-40	18	17,5
41-50	15	14,6
51-60	20	19,4
61-70	17	16,5
+70	15	14,6
Total	103	100,0

Através do Gráfico 2, constata-se que a maioria (87%:90) dos participantes era de raça caucasiana, sendo que 7% (7) dos participantes eram de raça negra.

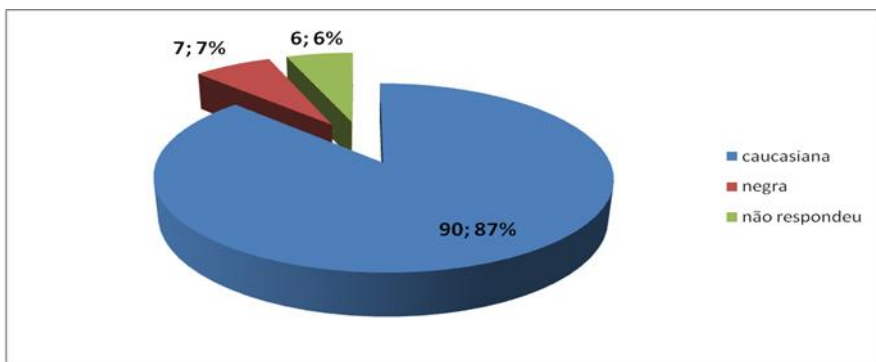


Gráfico 2 – Distribuição dos participantes pela Raça

Quando questionados acerca dos antecedentes familiares (genética) a maioria dos participantes (32,4%) referiu que possuíam familiares com Hipertensão Arterial, 23% mencionaram Acidente Vascular Cerebral como antecedente familiar, sendo que os restantes referiram Diabetes (18,9%), Dislipidémia (18,9%), Obesidade (8,1%) e Enfarte Agudo do Miocárdio (6,9%).

Salienta-se que, dos participantes que referiram ter antecedentes familiares de Hipertensão Arterial, 3 já são hipertensos (Figura 2), o que corrobora o facto de a genética ser preditor de doença neste âmbito.

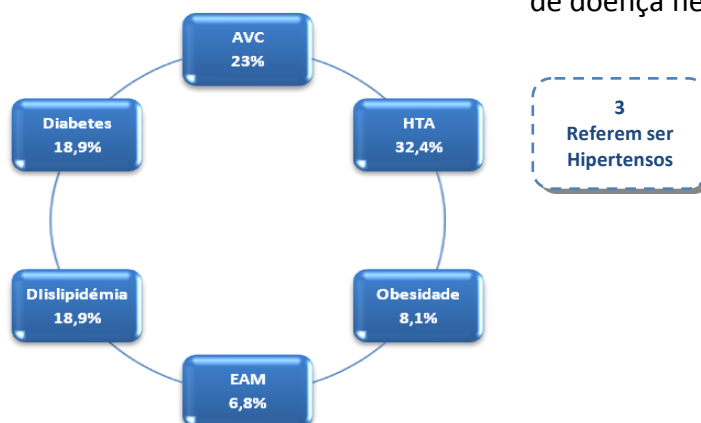


Figura 2 – Antecedentes familiares

B – Fatores Modificáveis

Desta categoria de fatores, no presente estudo só foi mobilizada a variável que remete para a Educação dos participantes, ou seja, as habilitações académicas.

Pela análise do Gráfico 3, verifica-se que 26,2% (27) dos participantes tem o ensino secundário, 25,2% (26) apenas o 1º Ciclo e 23,3% (24) são licenciados.

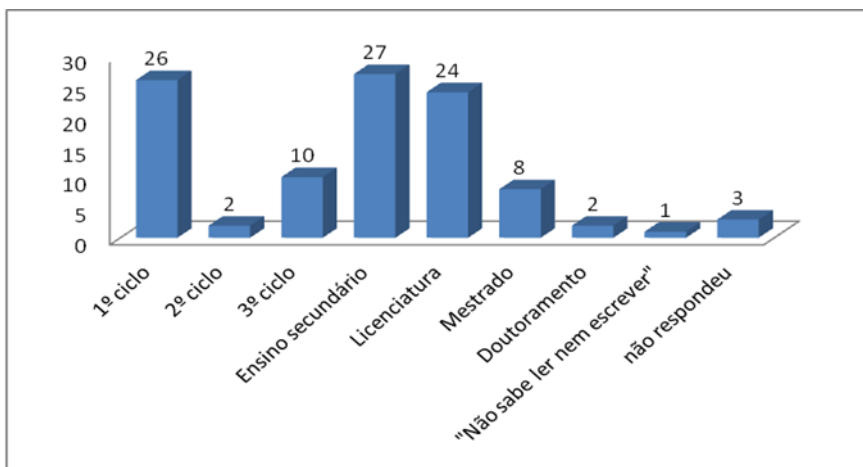


Gráfico 3 – Distribuição dos participantes pela escolaridade

II – FATORES DE RISCO BIOLÓGICOS

Os Fatores Biológicos contemplam, como foi referido anteriormente, a pressão arterial elevada, elevação do açúcar no sangue, elevação do colesterol no sangue e excesso de peso/obesidade, sendo que, para além das avaliações de alguns destes parâmetros que se apresentam de seguida, questionou-se os participantes acerca dos seus antecedentes pessoais.

Como se pode constatar pela análise da Figura 3, a colesterolémia foi mencionada por 59,3% dos participantes. Dois participantes referiram como antecedente, Acidente Vascular Cerebral, sendo que um destes (uma mulher) referiu, para além do Acidente Vascular Cerebral, ter como antecedente Enfarte Agudo do Miocárdio. Ao cruzar estes dados com a variável “antecedentes familiares”, verifica-se que esta participante também tinha história familiar de Enfarte Agudo do Miocárdio.

Salientamos que 26 dos participantes referem ser hipertensos e 4 referiram ser diabéticos.

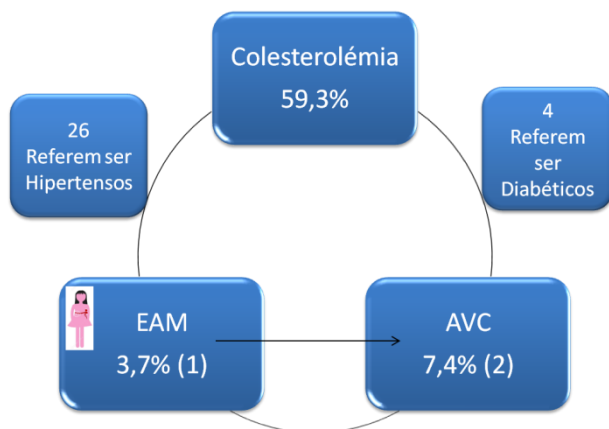


Figura 3 – Antecedentes Pessoais

Relativamente à “Pressão Arterial” (PA), organizaram-se os dados obtidos pela Pressão Arterial Sistólica (Tabela 2) e pela Pressão Arterial Diastólica (Tabela 3).

A maioria dos participantes (48,5%) apresentou valores de Pressão Arterial no que se considera ser uma Pressão Arterial Ótima e Normal, de acordo com a Norma nº 020/2011 da Direção Geral de Saúde.

Observa-se ainda que 22,3% dos participantes apresentaram valores considerados como Pressão Arterial Normal Alta e 20,4% tinham valores já compatíveis com Hipertensão Arterial Ligeira. Salienta-se que 3 participantes (2,9%) possuíam valores de Hipertensão Arterial Grave.

Quanto aos valores apresentados face à Pressão Arterial Diastólica (Tabela 3) verifica-se que a maioria (60,2%) dos participantes se situa no que é considerado como uma Pressão Arterial Ótima. De referir que 5,8 % dos participantes apresentaram valores compatíveis com Hipertensão Arterial Moderada e Grave.

Tabela 2 – Distribuição dos participantes de acordo com os valores de Pressão Arterial Sistólica

PA Sistólica	Fi	%
<120	31	30,1
120-129	19	18,4
130-139	23	22,3
140-159	21	20,4
160-179	6	5,8
=ou > 180	3	2,9
Total	103	100,0

Tabela 3 – Distribuição dos participantes de acordo com os valores de Pressão Arterial Diastólica

PA Diastólica	Fi	%
< 80	62	60,2
80-84	14	13,6
85-89	14	13,6
90-99	7	6,8
100-109	4	3,9
= > 110	2	1,9
Total	103	100,0

No entanto, salienta-se que 28,6% dos participantes referiam ser hipertensos, sendo que em Portugal, 42% da população é hipertensa (Norma nº 020/2011; DGS).

Quanto aos valores de Glicémia (Figura 4) deverá ser valorizado que o momento de avaliação da mesma foi concretizado após os participantes terem realizado refeições; ainda assim, a maioria dos participantes (86,8%) apresentava valores considerados como normais; globalmente os valores obtidos oscilaram entre 69 mg/dl e 221 mg/dl.

Relativamente à variável “ser diabético”, apenas 9.5% dos participantes responderam afirmativamente, constatando-se que este valor está abaixo dos valores citados no Relatório Anual do Observatório Nacional da Diabetes (2013), onde se apresenta uma prevalência de diabéticos em Portugal de 12,9%, no ano de 2012; constata-se ainda no supracitado Relatório, que apenas 56% das pessoas se encontravam diagnosticadas, o que remete para a necessidade de um maior investimento no sentido deste diagnóstico ser mais efetivo.

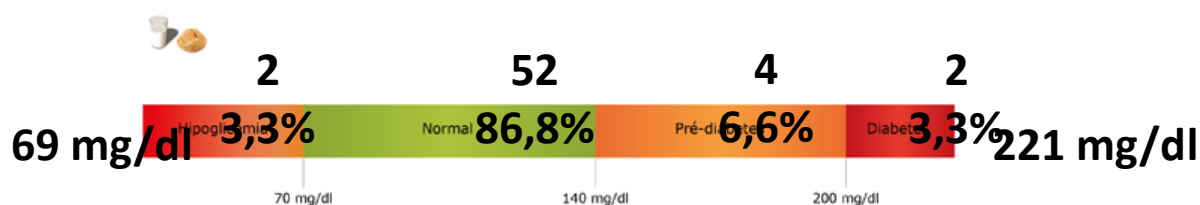


Figura 4 – Valores de Glicémia

Relativamente ao Índice de Massa Corporal (Gráfico 4), verificou-se que 60,2% (59) dos participantes apresentam excesso de peso e apenas 40,8% (40) se situam no intervalo referente ao peso normal. De acordo com estudos realizados em Portugal (DGS, 2011), cerca de 50% da população adulta sofre de obesidade.

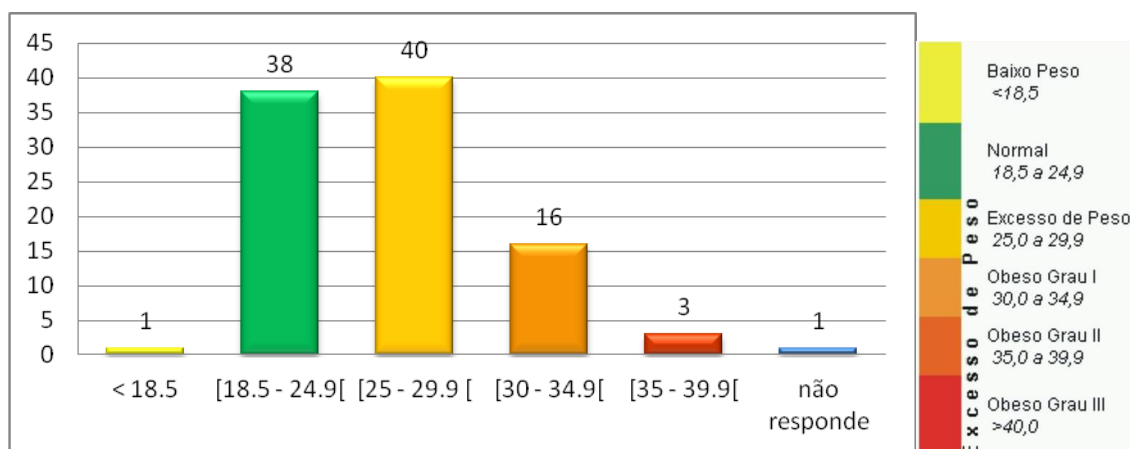


Gráfico 4 – Índice de Massa Corporal

Na Figura 5, representam-se os dados relativos à variável “perímetro abdominal” de acordo com o sexo e o risco de complicações metabólicas associadas, tendo como referência o Programa Nacional de Combate à Obesidade (2005, p.13) que admite, com valor clínico e epidemiológico, a classificação de dois níveis de risco de complicações associadas à obesidade, através da determinação do perímetro da cintura.

Neste sentido, pode observar-se que 56,6% das mulheres apresentam um risco muito aumentado de complicações metabólicas e 21,6% risco aumentado. Em relação aos homens distribuem-se de igual forma pelos dois níveis de risco com 22%; comparando os valores obtidos, constata-se que 78,2% das mulheres apresentam risco aumentado ou muito aumentado enquanto nos homens estes valores se situam nos 44%.

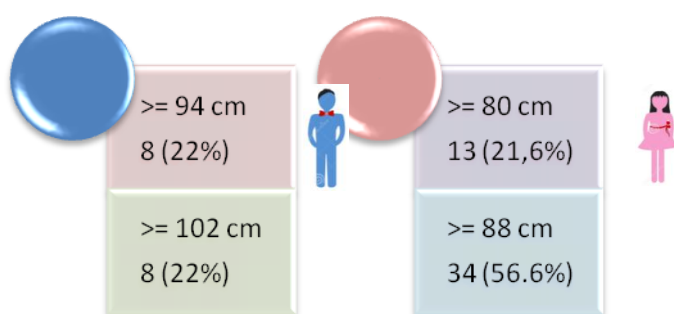


Figura 5 – Perímetro Abdominal

III – FATORES DE RISCO ASSOCIADOS AOS ESTILOS DE VIDA

Relativamente à variável “hábitos de consumo de açúcar”, pode-se observar pela análise do Gráfico 5 que 34% dos participantes referem que ingerem açúcar diariamente (dos quais um participante afirma ser diabético) e que 5% afirmam nunca ingerir açúcar (dos quais três participantes referem ser diabéticos).

A prevalência da Diabetes em 2012 é de 12,9% da população portuguesa com idades compreendidas entre os 20 e os 79 anos (Relatório Anual do Observatório Nacional da Diabetes, 2013).

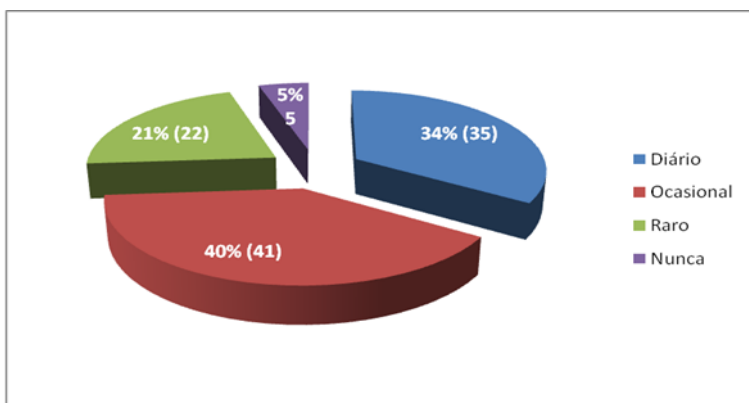


Gráfico 5 – Hábitos de consumo de açúcar

Quanto à variável “consumo de frutas e vegetais”, pode observar-se, pelo Gráfico 6, que 84% dos participantes consomem fruta diariamente, 15% afirmam que só ingerem fruta às vezes e 1% diz nunca comer fruta.

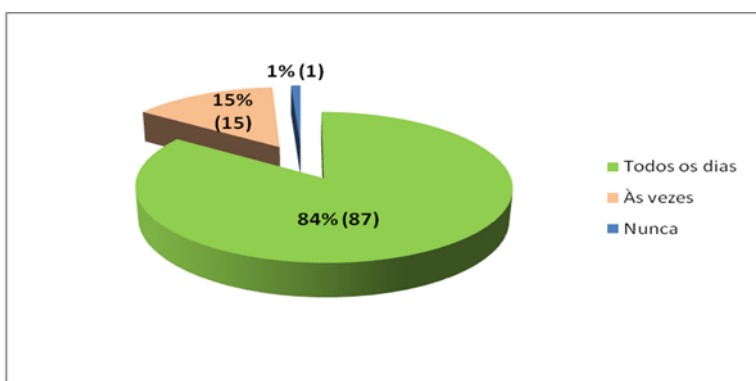


Gráfico 6 – Consumo de frutas e vegetais

No que se refere à variável “consumo de sal” (Gráfico 7), os participantes preferem maioritariamente a comida temperada com meio sal (75%) e apenas 13% preferem a comida sem sal (sendo que nestas duas modalidades foram identificados 16 participantes que referem ser hipertensos); também uma percentagem de 13% dos participantes afirmam gostar dos alimentos para o salgado (dos quais 5 referem ser hipertensos).

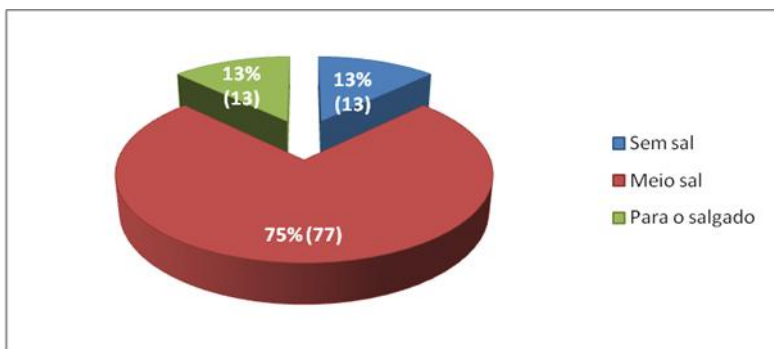


Gráfico 7 – Consumo de sal

Em relação à variável “consumo de bebidas alcoólicas” (Gráfico 8), os participantes distribuem-se de forma equitativa entre consumidores e não consumidores; o mesmo padrão é observado quando se analisa esta variável de acordo com o sexo, verificando-se uma percentagem muito aproximada de participantes consumidores: mulheres (45% / 23) e homens (55% / 28).

Contudo, no estudo “O Consumo de Bebidas Alcoólicas em Portugal. Prevalências e Padrões de Consumo 2001-2007”, desenvolvido por Balsa et al (2011) verificam-se diferenças de acordo com o sexo, sendo maior a proporção de homens consumidores do que mulheres.

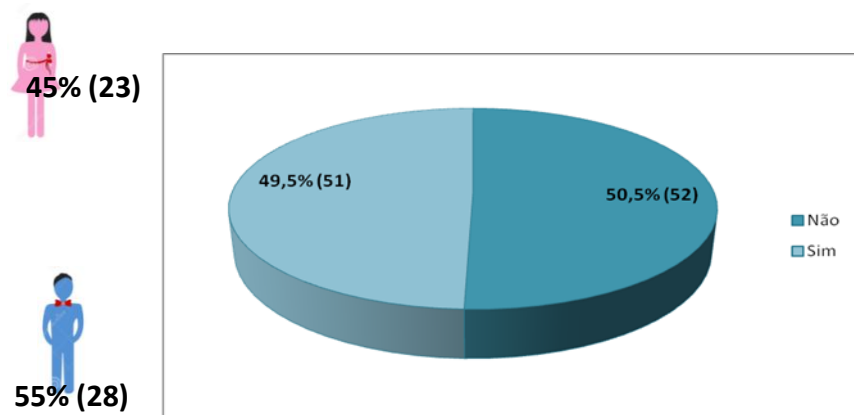


Gráfico 8 – Consumo de Bebidas alcoólicas

Quando questionados acerca do tipo de bebidas que consomem (Figura 6) pode observar-se que o vinho se apresenta como o tipo de bebida mais consumida (correspondendo a 57,4% (39) dos participantes que têm o hábito de consumir bebidas alcoólicas), sendo que dos consumidores de vinho, 61% (24) são homens. No que respeita ao consumo de bebidas brancas, dos 6 consumidores, 5 são mulheres.

Também, no estudo que referimos anteriormente a tendência do tipo de bebidas consumidas é o vinho (47%), cerveja (42%), bebidas espirituosas (26%) e alcopops (8%) (Balsa et al, 2011).

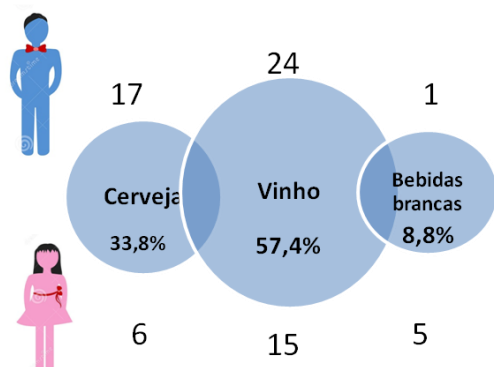


Figura 6 – Tipos de bebidas alcoólicas consumidas

Quando se analisa o tipo de bebida alcoólica consumida de acordo com a idade (Tabela 4) verifica-se que as bebidas brancas/espirituosas são consumidas pelos participantes mais jovens, com idades compreendidas entre 21-30 anos (5).

Em relação às pessoas com idade mais avançada também se observa o consumo de bebidas alcoólicas, nomeadamente no grupo com mais de setenta anos, 6 participantes referem beber vinho. Scafato (2012) refere que o consumo de bebidas alcoólicas pelos mais velhos tem um impacto negativo para a sua saúde, tendo como consequências alterações no metabolismo ou nos processos farmacocinéticos que levam a um aumento da vulnerabilidade. Este autor enfatiza a necessidade das intervenções que visam reduzir o consumo de bebidas alcoólicas pelos mais velhos, serem dirigidas tanto a estes como aos adultos em geral, uma vez que são quem está mais próximo como cuidador informal, mas também quem se aproxima dessa faixa etária.

Tabela 4 – Distribuição dos participantes de acordo com o grupo etário e o tipo de bebida alcoólica consumida

	16-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	+ 70
Cerveja	3	7	7	1	3	2	0
Vinho	3	7	7	5	7	4	6
Bebidas brancas	0	5	0	1	0	0	0

Em relação aos hábitos tabágicos (Gráfico 9), 69,9% dos participantes afirmaram nunca ter fumado, sendo que 14,6% são ex-fumadores e 15,5% referem fumar. Salienta-se que no Programa-tipo de actuação – Cessação Tabágica, a Direcção-Geral da Saúde (2009) afirma que a cessação tabágica está associada a benefícios para a saúde que se traduzem ao fim de 5 anos num risco de Acidente Vascular Cerebral igual ao de um não fumador e após 15 anos de cessação tabágica num risco de doença cardíaca coronária igual ao de um não fumador.

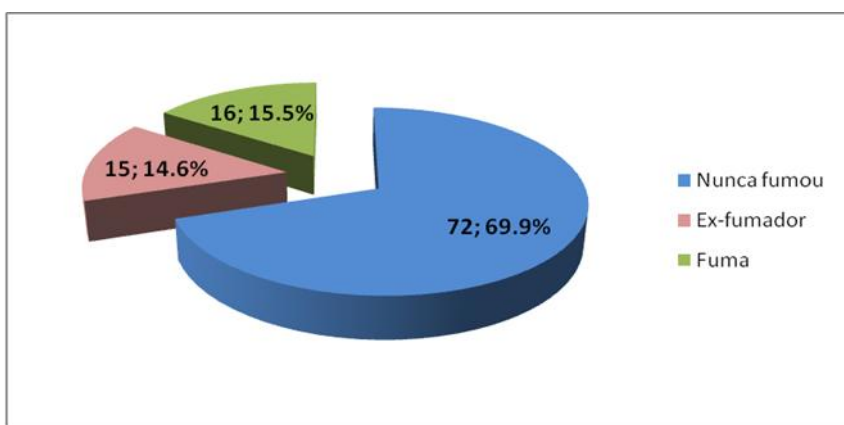


Gráfico 9 – Hábitos tabágicos

Ao analisar-se os hábitos tabágicos de acordo com o sexo, verifica-se que os 16 participantes que fumam se distribuem de igual modo pelos dois sexos (Tabela 5).

T

Tabela 5 – Distribuição dos participantes de acordo o sexo e os hábitos tabágicos

Sexo	Nunca Fumou	Ex-fumador	Fuma
Masculino	21	8	8
Feminino	51	7	8
Total	72	15	16

Quanto à prática de exercício físico (Gráfico 10), 72% dos participantes responde afirmativamente; contudo 26% referem não ter o hábito de realizar exercício físico.

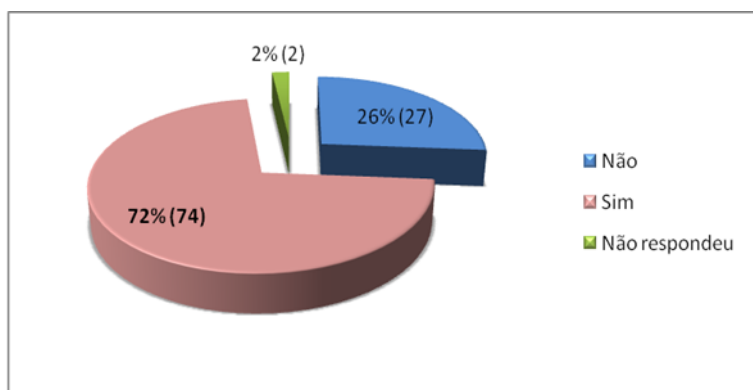


Gráfico 10 – Distribuição dos participantes de acordo com a prática de exercício físico

No que se refere às atividades desenvolvidas na prática de exercício físico, observa-se que as caminhadas são realizadas por 51 participantes, seguindo-se a prática de exercício físico em ginásio (16 participantes), a corrida (6 participantes) e o ciclismo e a hidroginástica/natação igualmente praticados por 5 participantes (Gráfico 11).

A prática de algum tipo de atividade física, excluindo a prática de desporto - ciclismo, marcha, dança, por exemplo – é mais comum do que a prática de um desporto organizado (Observatório Nacional da Actividade Física e Desporto, 2011).

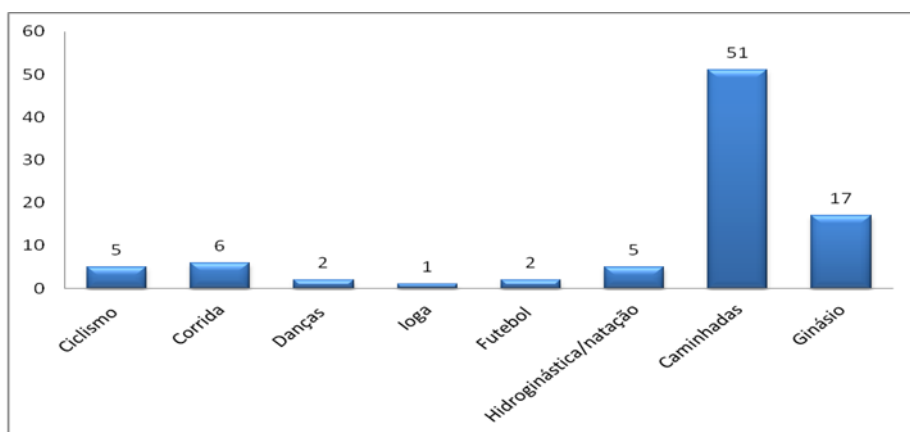


Gráfico 11 – Distribuição dos participantes de acordo com a modalidade de exercício físico praticado

CONCLUSÃO

Verificou-se a presença de fatores de risco cardiovascular nomeadamente: tabagismo, consumo de bebidas alcoólicas, sedentarismo, hipertensão e obesidade.

Estes achados legitimam a pertinência da continuidade destas atividades de rastreio, fundamentalmente como um importante contributo na melhoria da identificação dos fatores de risco subjacentes às situações de doença cardiovascular.

Simultaneamente, constituiu-se ainda como mais uma oportunidade de sensibilização da comunidade para a adoção de estilos de vida saudáveis desde a prática de exercício físico, à alimentação equilibrada e regrada ou abstinência tabágica, transmitindo também a importância dos valores das medições realizadas e monitorização frequente dos mesmos, uma vez que, no decorrer do Rastreio, foi desenvolvido de modo individualizado, junto dos participantes, educação para a saúde no âmbito dos fatores de risco identificados.

BIBLIOGRAFIA

Balsa, C., Vital C., Urbano C., Pascueiro L. (2011). O Consumo de Bebidas Alcoólicas em Portugal. Prevalências e Padrões de Consumo 2001-2007. Lisboa: Instituto da Droga e Toxicodependência.

Bonita, R.; Beaglehole, R.; Kjellström, T (2010) *Epidemiologia básica*. 2ªed. São Paulo: Livraria Santos Editora.

Cardoso, S. Massano (2001) *Notas e técnicas epidemiológicas*. Coimbra: Faculdade de Medicina, Instituto de Higiene e Medicina Social.

Carta Europeia para a Saúde do Coração (2007) Desenvolvida por: European Society of Cardiology; European Heart Network, em colaboração com a European Commission e WHO Regional Office for Europe.

Diabetes: Factos e Números 2013 – Relatório Anual do Observatório Nacional da Diabetes 11/2013, Sociedade Portuguesa de Diabetologia, Observatório da diabetes, Direção Geral da Saúde.

Instituto Português do Desporto (2011) Livro verde da atividade física. Observatório Nacional da Atividade Física e Desporto.

Ministério da Saúde (2011). Tomada de posição do Conselho Científico da Plataforma contra a Obesidade. Direção Geral da Saúde.

Norma nº 020/2011 de 28/09/2011, atualizada a 19/03/2013, Direção Geral da Saúde.

Programa Nacional de Combate à Obesidade (2005) Direcção-Geral da Saúde. Divisão de Doenças Genéticas, Crónicas e Geriátricas.

Programa Nacional para as Doenças Cérebro-Cardiovasculares (2012), Direção Geral da Saúde.

Programa-tipo de actuação – Cessação Tabágica (2009). Direcção-Geral da Saúde.

Scafato, Emanuele. *Preface. Alcohol and the elderly. The european project vintage: good health into older age* (2012) Ann. Ist. Super. Sanità [online]., vol.48, n.3, pp. 219-220. http://dx.doi.org/10.4415/ANN_12_03_02.

Stanhope, M., Lancaster, J. (2011). *Enfermagem Comunitária: Cuidados de saúde na comunidade centrados na população*. 7ª Edição. Lusociência: Edições Técnicas e Científicas Lda.

A APREENSÃO COM A CRISE E A MOTIVAÇÃO EXTRÍNSECA DOS TRABALHADORES DO SETOR PÚBLICO PORTUGUÊS

Miguel Lira

Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra Business School – Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra

Resumo

É inegável que a crise económica e financeira que Portugal atualmente atravessa afetou fortemente o setor público e os que lá trabalham, fruto dos drásticos planos de austeridade adotados. Tal poderá originar preocupações, incertezas e outras reações adversas, por parte dos funcionários públicos, designadamente nos seus níveis motivacionais.

O cenário atrás descrito é deveras preocupante, principalmente se considerarmos que uma força de trabalho motivada é frequentemente identificada na literatura como uma fonte de vantagem competitiva para as organizações, fruto da correlação positiva entre a motivação e o desempenho no trabalho.

Face ao atual contexto de crise e de incerteza quanto ao futuro, o escopo deste trabalho é averiguar se pode ser estabelecida uma relação entre a motivação extrínseca e a preocupação, por parte dos funcionários públicos, com os efeitos da crise económica e financeira.

A partir de um estudo de caso, o tratamento estatístico realizado a uma amostra de 334 trabalhadores ($n = 334$) revela que a preocupação com os efeitos negativos da atual crise económica e financeira está positivamente relacionada com os índices de motivação extrínseca dos trabalhadores. Daqui podemos depreender que a motivação dos funcionários públicos portugueses poderá ser ampliada através do recurso a recompensas do tipo extrínseco.

Palavras-chave: crise; motivação extrínseca; setor público português.

Abstract

It is undeniable that the economic and financial crisis currently affecting Portugal strongly affected the public sector and those who work there, as result of the drastic austerity plans adopted. This may lead to concerns, uncertainties and other adverse reactions on the part of public officials, particularly on their motivational levels.

The scenario described above is disturbing, especially considering that a motivated workforce is often identified in the literature as a source of competitive advantage for organizations, due to the positive correlation between motivation and performance at work.

Given the current context of crisis and uncertainty about the future, the scope of this study is to investigate whether a relationship can be established between extrinsic motivation and concern with the effects of the economic and financial crisis, on the part of public officials.

From a case study, the statistical analysis performed on a sample of 334 workers ($n = 334$) reveals that concern about the negative effects of the current economic and financial crisis is positively related to the indices of extrinsic motivation of workers. From this we can infer that the motivation of the Portuguese civil servants may be expanded through the use of extrinsic rewards.

Keywords: crisis; extrinsic motivation; Portuguese public sector.

Introdução

A necessidade de contenção orçamental tem sido o foco principal do debate político em Portugal, nos últimos anos (Pereira e Pereira, 2008), visto que os problemas orçamentais portugueses (défice público excessivo, aumento exponencial da despesa pública, incluindo os gastos com o pessoal, etc.) já existem – e prevalecem – desde há muito (cf. Cunha e Braz, 2006). Contudo, foi um advento de cariz global que colocou na ordem do dia estas dificuldades, tendo marcado toda a reforma administrativa portuguesa prosseguida desde esse marco até aos nossos dias: a crise financeira e económica global que se iniciou em 2008.

Assim, embora a palavra crise já fizesse parte do léxico corrente dos portugueses desde há alguns anos, a partir do colapso financeiro mundial de 2008 esta expressão adquiriu um novo significado. Para compreender a magnitude da crise financeira atual podemos

indicar que para muitos esta representa o maior desastre e colapso financeiro desde a Grande Depressão que se iniciou em 1929 (cf. McCann, 2013; Lains, 2012; Friedman e Friedman, 2010; Crotty, 2009).

Apenas de referir que o início da presente crise financeira global pode ser encontrado nos Estados Unidos, através da chamada crise do *subprime* (Lains, 2012) que levou ao colapso (ou ao quase colapso) de muitos bancos privados (Lodge e Hood, 2012). Dadas as interdependências estruturais que operavam (e operam) a nível global, não será, de todo, surpreendente que a partir desse final de verão de 2008 a crise financeira se tenha espalhado com uma notável rapidez por todo o sistema financeiro global, prejudicando muitas das maiores instituições financeiras mundiais, tendo sido acompanhada, posteriormente, por uma recessão, à escala mundial, na chamada economia real (Zagelmeyer e Gollan, 2012; Acharya e Richardson, 2009), muito embora os níveis de intensidade dessa crise tenham divergido por entre as diferentes regiões e países do mundo (Zagelmeyer e Gollan, 2012).

Lodge e Hood (2012) notam que volvidos três anos desde o seu início, esta crise estendeu-se e sofreu nova mutação: desbocou numa crise de dívida soberana, em parte por causa da transferência da dívida privada para o sector público; embora em alguns países específicos a crise da dívida soberana deriva muito do sobre-endividamento estatal, como é o caso português.

Contudo, mais do que dissecar as causas desta crise o que nos interessa aqui é analisar as suas consequências, particularmente no caso do sector público português. E a realidade é que as sequelas desta crise global vão muito além dos aspetos económicos (Peters, Pierre e Randma-Liiv, 2011), induzindo uma renovada avaliação do papel do Estado e do sector público, sem esquecer a importância da governação para o desempenho económico (McCann, 2013; Lodge e Hood, 2012; Andrews, Boyne e Walker, 2011; McNutt e Pal, 2011) e as profundas implicações para as finanças públicas (McCann, 2013).

Nesta ótica, e considerando que as “crises são marcadas pela incerteza generalizada” (Mascio, Natalini e Stolfi, 2013: 18), a incerteza sobre o futuro profissional dos funcionários públicos portugueses atingiu os seus píncaros na atual legislatura (XIX Governo Constitucional), já que muitas das diligências adotadas – para fazer face à negativa conjuntura económica e financeira em que mergulhou o nosso país – visaram primordialmente a massa laboral pública.

É incontestável que o setor público e os que lá trabalham foram dos mais afetados, visto que “nesta era de austeridade fiscal, as organizações públicas estão sob uma pressão cada vez maior para administrar os seus serviços dentro de orçamentos cada vez mais apertados” (Andrews, Boyne e Walker, 2012: 39), fruto dos drásticos planos de austeridade adotados (Rugy, 2013).

Em Portugal, os planos de austeridade que afetaram os funcionários públicos traduziram-se em cortes salariais, congelamento de progressões e promoções na carreira, diminuição do valor a pagar pelo trabalho extraordinário, aumento do horário semanal das 35 para as 40 horas, perda do subsídio de férias e de Natal, maior convergência das regras laborais públicas com as aplicadas ao setor privado, aumento dos impostos, etc.

Além das certezas das medidas já concretizadas existem ainda as inúmeras possibilidades ventiladas para o futuro, num contexto de ‘refundação’ do estado social português e/ou de uma imperiosa necessidade de realizar mais cortes na despesa pública. Assim, tendo em consideração o peso que a folha salarial detém dentro sector público português, haverá, necessariamente, ainda mais alterações das condições do emprego público português. As possibilidades em cima da mesa são inúmeras, conforme o que a comunicação social reproduz sobre o conteúdo de relatórios de organismos internacionais sobre essa matéria e sobre as declarações de responsáveis políticos pertencentes ao XIX Governo Constitucional. Daí a incerteza que rodeia e pulula por entre os indivíduos que se encontram vinculados contratualmente a organizações públicas. Emsuma, um cenário de incerteza e preocupação atinge fortemente o sector público português, nos tempos que correm.

O cenário atrás descrito poderá originar incertezas, preocupações, perceção de injustiça e outras reações adversas por parte dos funcionários públicos, inclusive quanto aos seus níveis motivacionais (cf., por exemplo, Linna, Elovainio, Bos, Kivimäki, Pentti e Vahtera, 2012; Lind e Bos, 2002; Bos e Lind, 2002; Vahtera, Kivimäki, Pentti e Theorell, 2000; Kivimäki, Vahtera, Koskenvuo, Uutela e Pentti, 1998).

Tal é preocupante se considerarmos que uma força de trabalho motivada é frequentemente identificada na literatura como uma fonte de vantagem competitiva para as organizações, fruto da correlação positiva entre a motivação e o desempenho no trabalho: o objetivo geral de motivar os trabalhadores é aumentar o desempenho de cada organização, existindo uma correlação positiva entre a motivação e o desempenho no

trabalho comprovada na literatura (cf. Park e Word, 2012; Springer, 2011; Grant, 2008; Halbesleben e Bowler, 2007; DeNisi e Pritchard, 2006; Latham e Pinder, 2005; Knippenberg, 2000; Tyagi, 1985), mesmo sabendo que o desempenho irá sempre depender de uma infinidade de outros fatores (cf. Knippenberg, 2000; Dunnette, 1976). Face ao exposto nos parágrafos anteriores, o escopo deste trabalho é averiguar se pode ser estabelecida uma relação entre a preocupação, por parte dos funcionários públicos, com os efeitos da crise económica e financeira que o país atualmente atravessa e a sua motivação extrínseca.

E porquê a relação com a motivação extrínseca? Para tal temos de recorrer à definição deste constructo. Assim, a motivação é aquilo que é suscetível de mover o indivíduo, de o levar a agir para atingir uma meta ou objetivo, em resultado de estímulos que agem com força sobre os indivíduos, levando-os, então, à ação (Baron, Henley, McGibbon e McCarthy, 2002), ou seja, a motivação desperta e provoca num indivíduo a escolha por certos comportamentos (Brewer, 2011).

Por outro lado, há que considerar que a motivação é um constructo multidimensional: uma forma estabelecida de discorrer sobre as dimensões da motivação é segundo as origens da motivação individual: intrínseca e extrínseca (Cho e Perry, 2012). Amabile (1993: 186) ofereceu uma definição formal destas duas realidades:

- Os indivíduos são motivados intrinsecamente quando buscam o prazer, o interesse, a satisfação da curiosidade, a autoexpressão ou um desafio pessoal no trabalho.
- Os indivíduos são motivados extrinsecamente quando se envolvem no trabalho a fim de atingirem algum objetivo que está para além do trabalho em si.

Acrescente-se que, de acordo com Pinder (2012), a motivação no local de trabalho pode ser descrita como o conjunto de forças internas e externas que desencadeiam o comportamento relacionado com o trabalho e que determina a sua forma, direção, intensidade e duração. Na ótica deste autor este conceito foca-se não só em eventos e fenómenos exclusivos do contexto laboral mas também inclui a influência, sobre o comportamento profissional, tanto das forças ambientais como daquelas inerentes ao próprio indivíduo.

Será, então, na influência destas forças externas sobre a motivação dos trabalhadores públicos que vamos incidir o nosso estudo. Para tal, elaboramos a seguinte hipótese de investigação:

A preocupação com os efeitos negativos da atual crise económica e financeira, por parte dos funcionários públicos portugueses, está positivamente relacionada com os índices de motivação extrínseca.

Por forma a atingir o objetivo mencionado e a verificação da nossa hipótese de trabalho, esta pesquisa teve uma natureza transversal, em termos temporais, e consistiu num estudo de caso. Este irá englobar os funcionários públicos cujo desempenho é avaliado segunda as normas do SIADAP, adstritos às três instituições de ensino superior público, aos quais foi realizado um inquérito por questionário autoadministrado, que ocorreu entre maio e junho de 2013.

O primeiro contacto com o inquérito, por parte dos inquiridos, ocorreu através da mensagem de correio eletrónico de apresentação. Não poderemos deixar de mencionar que o contacto estabelecido não foi a nível individual mas sim a nível institucional, tendo o *e-mail* anteriormente descrito sido enviado para cada unidade orgânica das três IES escolhidas, tendo sido solicitada a divulgação do inquérito por entre os seus trabalhadores, por forma a ser autoadministrado por estes. Existiu um duplo propósito por esta opção: obter a autorização das diversas organizações; e chegar a toda a população, de forma célere e isenta de erros.

Após alguns dias, as unidades orgânicas foram contactadas telefonicamente a fim de serem averiguadas duas situações: se o aval à divulgação já tinha sido concedido pelos órgãos competentes; e, em caso afirmativo, se a divulgação do inquérito já tinha sido efetivamente realizada. Embora com atrasos em algumas – poucas – organizações, não se registaram quaisquer entraves ao pedido.

Posteriormente, quando as respostas deixaram de ocorrer por três dias seguidos, foi realizada uma insistência destas intenções, em moldes em tudo semelhantes aos atrás relatados.

Após o período de recolha dos dados, os dados obtidos foram exportados da plataforma *LimeSurvey* para o Excel e, posteriormente, para o *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), na versão 20.0 de 2012, com vista ao seu tratamento estatístico.

As técnicas da estatística descritiva e da estatística inferencial que utilizámos no estudo foram, nomeadamente, a apresentação em quadros de frequências (absolutas e percentuais), medidas de tendência central (média ordinal, média aritmética e mediana), medidas de dispersão ou variabilidade (valor mínimo, valor máximo e desvio-padrão) e, ainda, os coeficientes alfa de Cronbach e de correlação de Spearman, os testes estatísticos U de Mann-Whitney, Kruskal-Wallis, o teste de significância do coeficiente de Spearman e o teste de Kolmogorov-Smirnov (como teste de normalidade).

Na escolha dos testes atendemos às características das variáveis em estudo e às recomendações apresentadas por Maroco (2007) e Pestana e Gageiro (2005). A opção por testes não paramétricos justifica-se pelo facto de as variáveis não apresentarem distribuição de frequências normal.

Em todos os testes foi fixado o valor 0.050 como limite de significância, ou seja, a hipótese nula foi rejeitada quando a probabilidade do erro tipo I (probabilidade de rejeição da hipótese nula quando ela é verdadeira) era inferior àquele valor ($p < 0.050$). Tal significa que se há menos de 5% de probabilidade de a variabilidade dos resultados ser devida a outro ou outros fatores, então rejeita-se a hipótese nula e concluímos que essa variabilidade é, no essencial, devida à ação das variáveis independentes.

Embora tenha sido iniciado o preenchimento, na plataforma *LimeSurvey*, de 439 questionários, apenas foram completados 345, ou seja, 94 inquéritos não foram considerados por não terem sido preenchidos na totalidade. Porém, a esses 345 ainda foram retirados mais 11, por problemas detetados. Em suma, apenas foram consideradas válidas as respostas de 334 trabalhadores ($n = 334$).

Esta amostra ultrapassa em 5 o tamanho ideal da amostra obtido através da utilização da fórmula proposta por Gil (2008: 97). Assim, para um intervalo de confiança de 95% e com uma margem de erro de 5% e utilizando a fórmula para populações finitas, ou seja, quando a população pesquisada não supera os 100.000 elementos, o valor da amostra mínimo era de 329 elementos.

A amostra obtida não pode ser considerada como probabilística, tendo em conta que a probabilidade de inclusão de cada membro da população na amostra não é conhecida.

A operacionalização da variável ‘motivação extrínseca’ decorreu da aplicação da escala “The Work Preference Inventory” (cf. Amabile, Hill, Hennessey e Tighe, 1994), tendo-se

procurado que a tradução dos itens para português fosse feita de modo a reter a essência original dos mesmos.

A operacionalização da variável “Efeitos da crise económica e financeira” decorreu da elaboração própria dos seus quatro itens, incluindo: “A atual crise económica e financeira que o país atravessa não provoca incerteza quanto ao meu futuro profissional.” ou “A atual crise económica e financeira que o país atravessa não me afeta em termos profissionais”.

Todos os itens das duas escalas podem ser caracterizados como sendo “questões fechadas” e de cariz obrigatório, em que a lista pré-estabelecida de ‘respostas’ possíveis é baseada na escala de Likert de cinco pontos/níveis, de ‘discordo totalmente’ até ‘concordo totalmente’.

Resultados e Discussão

Por forma a verificar a fiabilidade dos itens que compõem as escalas utilizadas foi efetuado o cálculo da correlação item-total e da consistência interna em cada uma das escalas através do alfa de Cronbach.

Na escala inerente à motivação extrínseca foram observados dois itens em que as correlações com o total eram inferiores a 0.200:

- ‘desde que possa fazer o que gosto, não fico particularmente preocupado com o que me pagam’ (0.163);
- e ‘não fico muito preocupado com o que os outros pensam do meu trabalho’ (0.189).

Porém, a eliminação de qualquer destes itens não alterava substancialmente o valor do coeficiente alfa de Cronbach, ou seja, não provocava uma alteração importante na consistência interna da escala que pode ser considerada aceitável ($\alpha = 0.742$). Acrescente-se que o Alfa de Cronbach obtido para a escala “Efeitos da crise” é de 0.859.

Antes de se proceder ao teste da hipótese desta investigação, foi realizado um trabalho prévio com um objetivo bem explícito: ter as duas escalas pontuadas num intervalo compreendido entre 0.00 e 100.00 pontos. Assim, a quantificação dos valores individuais em cada uma das escalas foi realizada através da aplicação da seguinte fórmula:

$$Pontuação = \frac{\sum Pontuação\ de\ cada\ item - Pontuação\ mínima\ da\ escala}{Pontuação\ máxima\ da\ escala - Pontuação\ mínima\ da\ escala} \times 100$$

Desta forma, com base nas respostas apresentadas pelos trabalhadores inquiridos nos itens que constituíam as duas escalas utilizadas na operacionalização das variáveis desta pesquisa, pudemos calcular os resultados que constituem o quadro 1. Como podemos constatar, para a escala para a variável “Efeitos da crise económica e financeira” observamos valores compreendidos entre 0.00 e 100.00 pontos, embora para a escala “motivação extrínseca” os resultados situaram-se entre 5.00 e 93.33 pontos. Os valores das medidas de tendência central (média e mediana) evidenciam que os inquiridos:

- estão muito preocupados com os efeitos negativos da atual crise económica e financeira (85.43 ; 83.33);
- os níveis de motivação extrínseca não são de desprezar pois atingem valores razoáveis (53.45 ; 53.33).

No quadro 1 apresentamos, ainda, os resultados da significância do teste de normalidade (Kolmogorov-Smirnov). Como podemos constatar as escalas utilizadas revelaram distribuições de frequências que se afastam significativamente da distribuição normal ou gaussiana ($p < 0.050$). Este facto levou-nos a optar por técnicas não paramétricas para testar a hipótese formulada.

Quadro 1 - Resultados observados para as escalas utilizadas

Escala	\bar{x}	Md	s	x_{\min}	x_{\max}	p
Crise	85.43	83.33	16.88	0.00	100.00	0.000
Motivação extrínseca	53.45	53.33	11.35	5.00	93.33	0.000

Fonte: elaboração própria

Através do coeficiente de correlação de Spearman e do respetivo teste de significância procedemos ao teste da nossa hipótese de trabalho «a preocupação com os efeitos negativos da atual crise económica e financeira, por parte dos funcionários públicos portugueses, está positivamente relacionada com os índices de motivação extrínseca».

Os resultados que constam do quadro 2 revelam que a correlação entre as duas variáveis é estatisticamente significativa ($p = 0.046$), pelo que concluímos que os dados corroboram a hipótese formulada e, consequentemente, que a preocupação com os efeitos negativos da atual crise económica e financeira, por parte dos inquiridos está positivamente relacionada com os índices de motivação extrínseca.

Quadro 2 – Resultados do estudo da correlação entre a preocupação com os efeitos negativos da crise e os níveis de motivação extrínseca

Variáveis	Crise	
	r_s	$p^{(1)}$
Motivação extrínseca	+0.09	0.046

Fonte: elaboração própria

(1)

Teste unilateral

Porém, os resultados também demonstram que constam que a correlação entre as duas variáveis é muito fraca ($r_s = 0.09$). Em suma, não podemos de deixar de frisar que o valor do coeficiente de correlação de Spearman está muito próximo do zero ($r_s = 0.09$) e que o valor da significância do teste ($p = 0.046$) está muito perto limiar em que a correlação deixa de ser significativa ($p \geq 0.050$). Assim sendo, embora estatisticamente a hipótese mencionada tenha ficado confirmada, é preciso muito cuidado nas ilações que daqui podem ser retiradas.

Por fim, foi realizado um último tratamento estatístico aos dados, por forma a verificar se os resultados obtidos nas duas escalas utilizadas na operacionalização das variáveis, através da análise dos valores das medidas de tendência central (média e mediana), divergem em função do género, do grupo etário, das habilitações literárias, da categoria

profissional ou da instituição onde desempenha funções. Para desenvolver estes estudos utilizámos o teste U de Mann-Whitney e o teste Kruskal-Wallis.

Assim, foi inferido que os resultados obtidos são idênticos para o género, para todos os grupos etários e para os trabalhadores das organizações consideradas. Por outro lado assistimos a algumas discrepâncias nas restantes escalas, embora com carácter residual e em que muitas destas diferenças podem ser facilmente explicadas através do recurso à literatura ou da lógica. Em suma, maioritariamente os resultados obtidos nas duas escalas são idênticos em função do género, do grupo etário, das habilitações literárias, etc., o que pode indiciar a possibilidade de generalização das conclusões desta investigação.

Conclusões

O tratamento estatístico dos dados recolhidos revela que a preocupação com os efeitos negativos da atual crise económica e financeira está positivamente relacionada com os índices de motivação extrínseca dos trabalhadores, o que confirma a nossa hipótese de trabalho. Por outro lado, os valores das medidas de tendência central (média e mediana) evidenciam que os inquiridos estão muito preocupados com os efeitos negativos da atual crise económica e financeira (85.43 ; 83.33), além aparentarem ter níveis de motivação extrínseca bastante razoáveis (53.45 ; 53.33).

Não obstante o resultado referente à preocupação com a crise não constituir grande surpresa, o facto de os níveis de motivação extrínseca terem atingido níveis bem razoáveis, permite-nos deduzir que as compensações monetárias e outras recompensas de cariz extrínseco podem exercer alguma influência sobre a motivação e o desempenho destes trabalhadores.

Daqui podemos depreender que a motivação dos funcionários públicos portugueses poderá ser ampliada através do recurso a recompensas do tipo extrínseco, até por forma a fazer face às incertezas e preocupações derivantes da crise económica e financeira atual. Aliás, é muito mais fácil para o corpo diretivo controlar as ações e o desempenho dos seus subordinados através do recurso a recompensas extrínsecas do que apelar à motivação intrínseca dos trabalhadores.

Porém, não é este o caminho que está a ser seguido pelo atual elenco governamental, ou seja, a realidade é que esse tipo de incentivos está a ser alvo de grandes constrangimentos: reduções salariais; diminuição do valor hora recebido via o aumento

do horário semanal de 35 para 40 horas; falta de efeitos práticos dos sistemas de avaliação do desempenho, nomeadamente a ausência de prémios de desempenho; etc. Todavia, não podemos deixar de frisar que o valor do coeficiente de correlação de Spearman está muito próximo do zero ($r_s = 0.09$) e que o valor da significância do teste ($p = 0.046$) está muito perto limiar em que a correlação deixa de ser significativa ($p \geq 0.050$). Sugerimos, então, que sejam realizados outros estudos, com outras amostras e/ou com outras escalas que possam validar as nossas conclusões. Além disso, deverão ser realizados estudos futuros sobre os níveis de motivação extrínseca, por forma a verificar a evolução destes níveis.

Em termos de limitações podemos indicar duas, a saber:

- **Não foi utilizado um método de amostragem causal ou probabilístico:** nesta situação, o mais seguro será indicar que os resultados e as conclusões só se aplicam à amostra, não podendo ser extrapolados com confiança para o universo;
- **Recurso a um estudo de caso:** a crítica mais reiterada na literatura a esta opção é a de que os resultados obtidos e as relações daí resultantes dificilmente poderão ser generalizados a outras populações. No contexto desta pesquisa, os resultados e as conclusões não podem ser generalizáveis a todos os serviços públicos portugueses, dando antes apenas uma perspetiva sobre a natureza do fenómeno específico em investigação.

Referências

- ACHARYA, V. V.; RICHARDSON, M.** (2009) – “Causes of the financial crisis”. *Critical Review*, Vol. 21, (2-3), pp. 195–210.
- AMABILE, T. M.** (1993) – “Motivational synergy: toward new conceptualizations of intrinsic and extrinsic motivation in the workplace”. *Human Resource Management Review*, Vol. 3, (3), pp. 185-201.
- AMABILE, T. M.; HILL, K. G.; HENNESSEY, B. A.; TIGHE, E. M.** (1994) – “The work preference inventory: assessing intrinsic and extrinsic motivational orientations”. *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 66, (5), pp. 950-967.
- ANDREWS, R.; BOYNE, G. A.; WALKER, R. M.** (2011) – “Dimensions of publicness and organizational performance: a review of the evidence”. *Journal of Public Administration Research and Theory*, Vol. 21, (supl. 3), pp. 301-319.

ANDREWS, R.; BOYNE, G. A.; WALKER, R. M. (2012) – “Overspending in public organizations: does strategic management matter?”. *International Public Management Journal*, Vol. 15, (1), pp. 39-61.

BARON, H.; HENLEY, S.; MCGIBBON, A.; MCCARTHY, T. (2002) – *Motivation questionnaire manual and user's guide*. Sussex: Saville and Holdsworth Limited.

BOS, K.; LIND, E. A. (2002) – “Uncertainty management by means of fairness judgments”, in Mark P. Zanna (org.), *Advances in experimental social psychology*, Vol. 34. San Diego, CA: Academic Press, pp. 1-60.

BREWER, G. A. (2011) – “A symposium on public service motivation: expanding the frontiers of theory and empirical research”. *Review of Public Personnel Administration*, Vol. 31, (1), pp. 3-9.

CHO, Y. J.; PERRY, J. L. (2012) – “Intrinsic motivation and employee attitudes: role of managerial trustworthiness, goal directedness, and extrinsic reward expectancy”. *Review of Public Personnel Administration*, Vol. 32, (4), pp. 382-406.

CROTTY, J. (2009) – “Structural causes of the global financial crisis: a critical assessment of the ‘new financial architecture’”. *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 33, (4), pp. 563–580.

CUNHA, J. C.; BRAZ, C. R. (2006) – “Public expenditure and fiscal consolidation in Portugal”. *OECD Journal on Budgeting*, Vol. 6, (4), pp. 103-121.

DENISI, A. S.; PRITCHARD, R. D. (2006) – “Performance appraisal, performance management and improving individual performance: a motivational framework”. *Management and Organization Review*, Vol. 2, (2), pp. 253-277.

DUNNETTE, M. D. (1976) – “Aptitudes, abilities, and skills”, in *idem* (Org.), *Handbook of industrial and organizational psychology*. Chicago, IL: Rand McNally, pp. 473-520.

FRIEDMAN H. H.; FRIEDMAN, L. W. (2010) – “Lessons from the global financial meltdown of 2008”. *Journal of Financial Transformation*, Vol. 28, pp. 45-54.

GRANT, A. M. (2008) – “The significance of task significance: job performance effects, relational mechanisms, and boundary conditions”. *Journal of Applied Psychology*, Vol. 93, (1), pp. 108-124.

HALBESLEBEN, J. R. B.; BOWLER, W. M. (2007) – “Emotional exhaustion and job performance: the mediating role of motivation”. *Journal of Applied Psychology*, Vol. 92, (1), pp. 93-106.

- KIVIMÄKI, M.; VAHTERA, J.; KOSKENVUO, M.; UUTELA, A.; PENTTI, J.** (1998) – “Response of hostile individuals to stressful change in their working lives: test of a psychosocial vulnerability model”. *Psychological Medicine*, vol. 28, (4), pp. 903-913.
- KNIPPENBERG, D.** (2000) – “Work motivation and performance: a social identity perspective”. *Applied Psychology*, Vol. 49, (3), pp. 357-371.
- LAINS, P.** (2012) – “A crise em 2012”. *Relações Internacionais*, (33), pp. 43-52.
- LATHAM, G. P.; PINDER, C. C.** (2005) – “Work motivation theory and research at the dawn of the twenty-first century”. *Annual Review of Psychology*, Vol. 56, pp. 485-516.
- LIND, E. A.; BOS, K.** (2002) – “When fairness works: toward a general theory of uncertainty management”, in Barry M. Staw e Roderick M. Kramer (Orgs.), *Research in Organizational Behavior* – Volume 24. Amsterdam: Elsevier, pp. 181-223.
- LINNA, A.; ELOVAINIO, M.; BOS, K. V.; KIVIMÄKI, M.; PENTTI, J.; VAHTERA, J.** (2012) – “Can usefulness of performance appraisal interviews change organizational justice perceptions? A 4-year longitudinal study among public sector employees”. *The International Journal of Human Resource Management*, Vol. 23, (7), pp. 1360-1375.
- LODGE, M.; HOOD, C.** (2012) – “Into an age of multiple austerities? Public management and public service bargains across OECD countries”. *Governance: An International Journal of Policy, Administration, and Institutions*, Vol. 25, (1), pp. 79-101.
- MAROCO, J.** (2007) – *Análise estatística: com utilização do SPSS*, 3.^a edição. Lisboa: Edições Sílabo.
- MASCIO, F. D.; NATALINI, A.; STOLFI, F.** (2013) – “The ghost of crises past: analyzing reform sequences to understand Italy’s response to the global crisis”. *Public Administration*, Vol. 91, (1), pp. 17-31.
- MCCANN, L.** (2013) – “Reforming public services after the crash: the roles of framing and hoping”. *Public Administration*, Vol. 91, (1), pp. 5-16.
- MCNUTT, K.; PAL, L. A.** (2011) – “Modernizing government: mapping global public policy networks”. *Governance: An International Journal of Policy, Administration, and Institutions*, Vol. 24, (3), pp. 439-467.
- PARK, S. M.; WORD, J.** (2012) – “Driven to service: intrinsic and extrinsic motivation for public and nonprofit managers”. *Public Personnel Management*, Vol. 41, (4), pp. 705-734.
- PEREIRA, A. M.; PEREIRA, R. M.** (2008) – “Controlling the public wage bill in Portugal: the case of university professors”. *Applied Economics Letters*, Vol. 15, (3), pp. 997-1000.

- PESTANA, M. H.; GAGEIRO, J. N.** (2005) – *Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do SPSS*, 4.ª edição. Lisboa: Edições Sílabo.
- PETERS, B. G.; PIERRE, J.; RANDMA-LIIV, T.** (2011) – “Global financial crisis, public administration and governance: do new problems require new solutions?”. *Public Organization Review*, Vol. 11, (1), pp. 13-27.
- PINDER, C. C.** (2012) – *Work motivation in organizational behavior*, 2.ª edição. New York, NY: Psychology Press.
- RUGY, V.** (2013) – “Is austerity the answer to Europe’s crisis?”. *Cato Journal*, Vol. 33, (2), pp. 245-251.
- SPRINGER, G. J.** (2011) – “A study of job motivation, satisfaction, and performance among bank employees”. *The Journal of Global Business Issues*, Vol. 5, (1), pp. 29-42.
- TYAGI, P. K.** (1985) – “Work motivation through the design of salesperson jobs”. *Journal of Personal Selling and Sales Management*, Vol. 5, (1), pp. 41-52.
- VAHTERA, J.; KIVIMÄKI, M.; PENTTI, J.; THEORELL, T.** (2000) – “Effect of change in the psychosocial work environment on sickness absence: a 7-year follow-up of initially healthy employees”. *Journal of Epidemiology Community Health*, vol. 54, (7), pp. 484-493.
- ZAGELMEYER, S.; GOLLAN, P. J.** (2012) – “Exploring terra incognita: preliminary reflections on the impact of the global financial crisis upon human resource management”. *The International Journal of Human Resource Management*, Vol. 23, (16), pp. 3287-3294.

A ESCOLHA DO CURSO SUPERIOR

Paulo Pereira¹; Isabel Pedrosa²; Jorge Bernardino³

^{1,2} Instituto Politécnico de Coimbra - Instituto de Contabilidade e Administração de Coimbra

³ Instituto Politécnico de Coimbra - Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

RESUMO

A decisão acerca do par curso/instituição aquando da candidatura ao ensino superior será das mais importantes na vida de um jovem e uma das que mais influenciará o seu percurso profissional.

Apesar das evoluções recentes, os candidatos ao ensino superior continuam a não conhecer muitos dos indicadores existentes e que poderiam influenciar essa importante decisão.

Este trabalho surge da necessidade de compreender o processo de decisão da escolha do curso superior por parte dos futuros candidatos, bem como o nível de conhecimento que estes possuem acerca das ferramentas que disponibilizam informações relativas aos cursos, avaliando assim a pertinência do projeto que visa a conceção de um portal que possua todos os indicadores disponíveis e relevantes para a escolha de um curso superior e que disponibilize os recursos e as opções necessárias para que sejam os candidatos – e não o Estado ou qualquer outra entidade – a hierarquizar as suas prioridades.

Palavras-chave: Acesso ao Ensino Superior, Educação, Sistemas de Apoio à Decisão.

ABSTRACT

The decision on the pair degree/institution, upon application to higher education will be the most important in the life of a young person. Despite recent developments, applicants to higher education still don't know many of the available indicators that could influence their decision.

This work arises from the need to understand the process of decision making in choosing an higher education degree by the future candidates, as well as the kind of knowledge they have about the tools that provide information of the degrees, thus evaluating the relevance of the project to the design of the portal, that has all the indicators available and relevant to the choice of a college degree and providing the necessary resources and options in order to be the candidates - not the state or any other entity - to prioritize their priorities.

Keywords: Higher Education Application, Education, Decision Support System.

INTRODUÇÃO

Nunca no passado a escolha do curso superior foi tão determinante como o é hoje. Uma escolha desajustada, resulta muitas vezes em abandono escolar numa fase inicial, ou em dificuldades de empregabilidade, em resultado de saturação do mercado e/ou em insatisfação profissional, numa fase posterior.

Para a realização de uma escolha acertada, é necessário que o candidato conheça uma série de indicadores acerca dos diversos cursos, de forma a lhe ser possível tomar uma decisão criteriosa e baseada em factos concretos e não em meras intuições.

Consciente dessa problemática a Assembleia da República aprovou a Resolução 53/2012, recomendando ao Governo a criação de um portal que permitisse a consulta centralizada de dados acerca dos cursos e dos estabelecimentos de ensino.

Pretendia-se igualmente que o portal desse ao candidato a possibilidade de cruzar os dados de todos os critérios, possibilitando a criação de um ranking pessoal de escolhas, por curso e por instituição, cabendo a cada candidato definir/parametrizar os critérios relevantes bem como o peso relativo que cada critério nesse ranking.

Na verdade o referido portal nunca foi concebido e os resultados da recomendação terão sido reduzidos à publicação de mais alguns indicadores acerca dos pares curso/instituição, até esse momento indisponíveis para os candidatos.

O projeto de que o presente estudo faz parte, visa a implementação do portal proposto no âmbito da Resolução 53/2012 disponibilizando um portal, que centralizando a informação necessária, permita aos candidatos não só a pesquisa de informação, mas principalmente, a possibilidade efetuar uma hierarquização de pares cursos/instituições, através da criação de um ranking pessoal resultante da seleção de critérios e indicadores e consequente importância (peso) atribuído pelo candidato a cada um destes.

O presente estudo foi elaborado com o objetivo de melhor compreender, as motivações que assistem os futuros candidatos ao ensino superior, no processo de escolha dos cursos a que se candidatam, bem como o nível de conhecimento que estes possuem acerca dos indicadores relativos aos cursos.

Pretende-se ainda avaliar o uso dado pelos alunos às diferentes ferramentas de pesquisa de cursos atualmente existentes, assim como avaliar a sua predisposição para o uso de um sistema de recomendação que lhes permita a hierarquização de cursos, tendo em conta os seus interesses e objetivos.

“CONTRATO DE TRANSPARÊNCIA” NO ACESSO AO ENSINO SUPERIOR

A Resolução 53/2012 da Assembleia da República, aprovada em julho de 2012, recomenda ao Governo que estabeleça as condições para a criação de um “Contrato de Transparência” no acesso ao ensino superior. Essa recomendação previa a criação de um portal que permitisse, por um lado a consulta centralizada de dados acerca dos cursos e dos estabelecimentos de ensino e, por outro, que desse ao candidato a possibilidade de cruzar os dados de todos os critérios, possibilitando a criação de um ranking pessoal de escolhas, por curso e por instituição, cabendo a cada candidato definir/parametrizar os critérios relevantes bem como o peso relativo que cada critério nesse ranking.

A Resolução previa que o portal disponibilizasse dois grandes grupos de indicadores:

1) *Critérios acerca das características do curso e da sua instituição:*

a) *Características gerais.* Se o estabelecimento de ensino é público ou privado e qual o valor da propina. Número de vagas para cada curso, se todas as vagas foram

preenchidas nos dois anos letivos passados e qual a última média para a entrada no curso nos últimos dois anos letivos. A duração média para os alunos completarem a formação.

b) *Satisfação dos alunos com o curso.* Inquirir os alunos acerca da sua satisfação com os vários aspetos da sua formação, no momento de conclusão da mesma.

c) *Corpo docente.* Apresentação do corpo docente, quanto à sua formação (número total de docentes, número de doutorados), à diversidade de origens da sua formação (quantos se formaram nessa mesma instituição e quantos provêm de outras instituições), e rácio de alunos por professor.

d) *Departamentos disciplinares e investigação.* Número de departamentos disciplinares na faculdade e áreas a que correspondem. Centros de investigação existentes na instituição de ensino superior, e número de publicações científicas dos seus investigadores.

e) *Parcerias.* Parcerias institucionais e internacionais, nomeadamente Erasmus: número, áreas e países correspondentes.

f) *Serviços de ação social.* Apresentação dos serviços de ação social da instituição (alojamento, alimentação, bolsas e outros apoios).

2) Critérios acerca da empregabilidade da formação:

a) *Empregabilidade.* Quantos dos formados na instituição, por curso, estão empregados 6 meses, 1 ano e 3 anos após a conclusão da formação. Quantos, entre os que estão empregados, estão a trabalhar na sua área de formação. Percentagem, entre os formados empregados, dos que conseguiram emprego através dos serviços de colocação das instituições de ensino.

b) *Remuneração.* Remuneração média 1 ano após a conclusão do curso e 3 anos após a conclusão do curso.

Estes são alguns dos indicadores que o portal deve apresentar aos candidatos ao ensino superior.

Inquérito para a escolha do curso superior

Para melhor compreender o processo de decisão da escolha do curso superior por parte dos futuros candidatos fez-se um estudo, na forma de inquérito. Outro dos objetivos é avaliar o nível de conhecimento que os candidatos possuem acerca das ferramentas que disponibilizam informações relativas aos cursos.

Pretendem-se ainda obter sugestões de funcionalidades e de indicadores relativos aos cursos que o portal a desenvolver deverá possuir.

Com vista à obtenção destes dados, aplicou-se um inquérito por questionário eletrónico, dirigido aos alunos finalistas do ensino secundário.

Para o efeito, foi solicitado aos Serviços de Psicologia e Orientação dos agrupamentos escolares, o envio aos alunos por e-mail do link de acesso ao questionário.

O público-alvo do estudo é o universo dos alunos que frequentam o 12º ano de escolaridade, público e privado, permitindo a constituição de uma amostra representativa do universo em estudo, o que corresponde a uma unidade de observação de 640 escolas secundárias (públicas e privadas), regulares e profissionais, de Portugal.

O inquérito pretende aferir, para o caso português, qual o grau de decisão dos alunos acerca do curso superior a escolher, as suas condicionantes e a sua predisposição para usar um sistema de apoio à decisão de suporte a essa escolha.

Todos os alunos a que o inquérito possa ter sido encaminhado foram livres para decidir da sua participação ou não nesta investigação e todos os dados foram processados de forma anónima.

Hipóteses do estudo

Foram estabelecidas as seguintes hipóteses para o presente estudo:

H1: A maior parte dos alunos pretende-se candidatar ao ensino superior;

H2: Os alunos finalistas possuem dúvidas acerca do curso superior a que se irão candidatar;

H3: Os alunos finalistas recorrem pouco às ferramentas de pesquisa atualmente disponíveis;

H4: A importância atribuída pelos alunos aos vários indicadores dos cursos varia;

H5: Os alunos utilizariam um sistema de recomendação que lhes permitisse a hierarquização de cursos, tendo em conta os seus interesses.

Questões

O questionário elaborado possui dois grupos de questões. O primeiro grupo é constituído por nove questões que possuem o objetivo de, através das suas respostas, permitirem compreender melhor o processo de escolha do curso superior. Neste grupo existem igualmente questões com o objetivo de permitirem avaliar quais os critérios acerca dos cursos que os alunos consideram mais relevantes, bem como a possibilidade de estes sugerirem outros critérios além dos propostos pelos autores.

Constituem este grupo as seguintes questões:

1. No final do presente ano letivo pensas candidatar-te ao ensino superior?
- 1.1. Já sabes a que cursos te irás candidatar?
2. A que sites que disponibilizam informação acerca dos cursos superiores já acedeste?
3. Qual a importância que atribuis a cada um dos seguintes indicadores dos cursos?
4. Indica outros indicadores, acerca dos cursos, que consideras muito importantes
5. Utilizarias um sistema de recomendação, que te permitisse atribuir maior ou menor peso aos indicadores que consideras mais ou menos relevantes, de forma a encontrares a hierarquização de cursos que melhor se aproxima dos teus objetivos?
6. Num sistema de recomendação, como classificas a possibilidade de atribuíres pesos a cada um dos indicadores de acordo com a importância que lhes atribuis?
7. Num sistema de recomendação, como classificas a capacidade deste mostrar, claramente, como foi obtido o resultado final (cursos recomendados)?
8. Que importância poderá ter esse sistema de recomendação na tua decisão?
9. Tens sugestões que gostasses de partilhar?

Do segundo grupo fazem parte as questões que permitirão efetuar a definição do perfil dos inquiridos, sendo constituído pelas seguintes questões:

10. Que idade tens?
11. Qual é o teu género?
12. Qual é a tua área de estudos?
13. Qual é o teu distrito?
14. Se quiseres, indica o teu e-mail para poderes receber os resultados do presente inquérito e novidades acerca do portal de apoio à seleção do curso superior que estou a desenvolver.

RESULTADOS

Dado o período de respostas não estar ainda terminado, neste trabalho serão apenas analisados os resultados preliminares obtidos até à presente data, do qual constam 436 respostas completas.

Seguidamente será efetuada a análise às questões que constituem o primeiro grupo de respostas.

Questão 1: No final do presente ano letivo pensas candidatar-te ao ensino superior?

Conforme os dados apresentados no gráfico da Figura 1, verifica-se que a maior parte dos alunos tem intenção de se candidatar ao ensino superior, sendo que 46% dos mesmos o afirmaram sem dúvidas e 36% com alguma reserva. Apenas 18% dos alunos manifestou que não se irá candidatar.

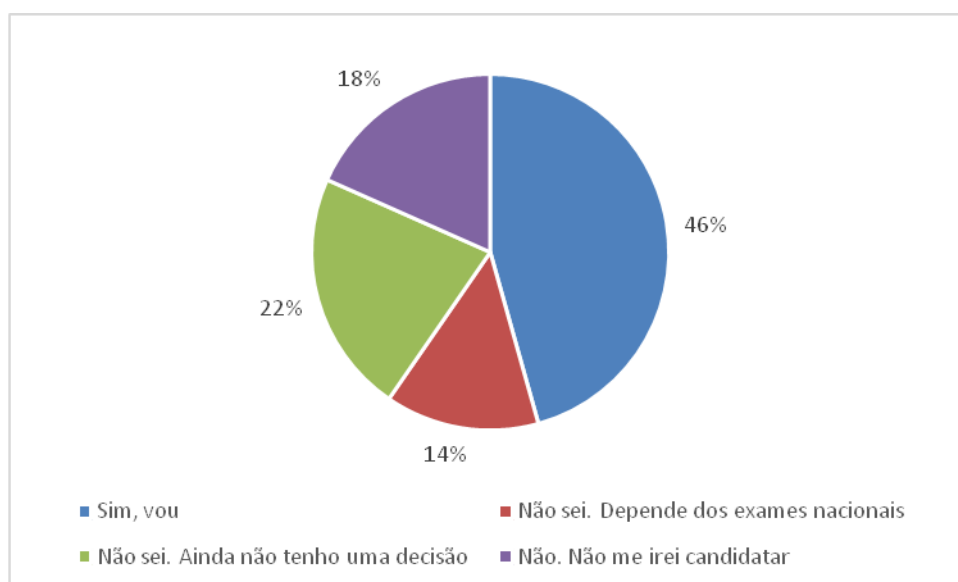


Figura 3 – Intenção de candidatura ao ensino superior

Questão 2: Já sabes a que cursos te irás candidatar?

A apresentação da desta questão estava dependente da resposta à primeira questão e só era apresentado aos alunos que não respondessem que não se iriam candidatar ao ensino superior. Assim, a questão foi apresentada a 82% dos alunos inquiridos.

Dos inquiridos, 70% demonstraram não ter ainda certeza relativamente ao curso a que se pretendem candidatar, sendo que desses, 6% ainda não pensaram no assunto e outros 6% não fazem qualquer ideia (ver Figura 2).

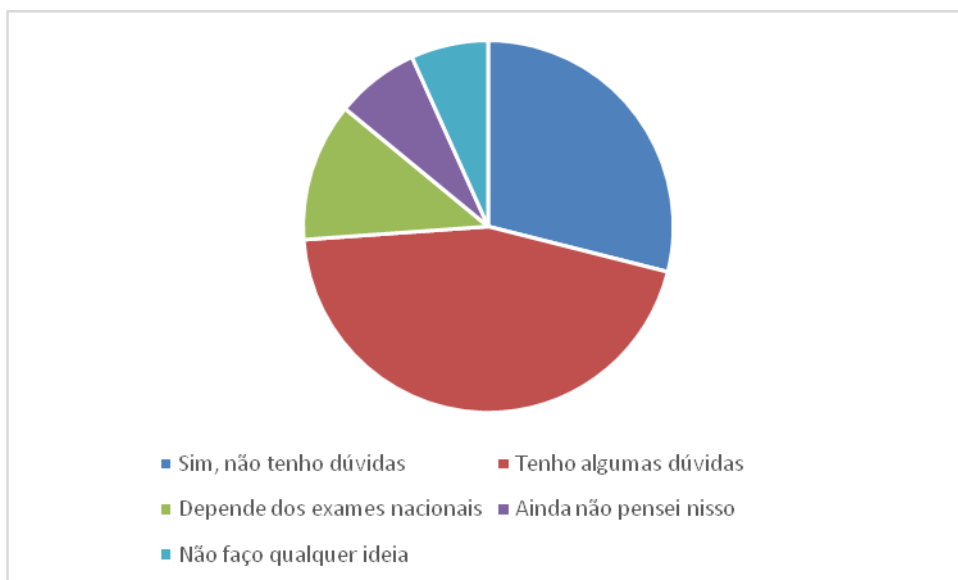


Figura 2 – Grau de definição do curso a concorrer

Questão 3: A que sites que disponibilizam informação acerca dos cursos superiores já acedeste?

Das respostas obtidas importa destacar que a maior parte dos alunos apenas já acedeu ao site da Direção-Geral de Ensino Superior (51%), enquanto que 42% dos alunos não acedeu a nenhum dos sites referidos (ver Figura 3).

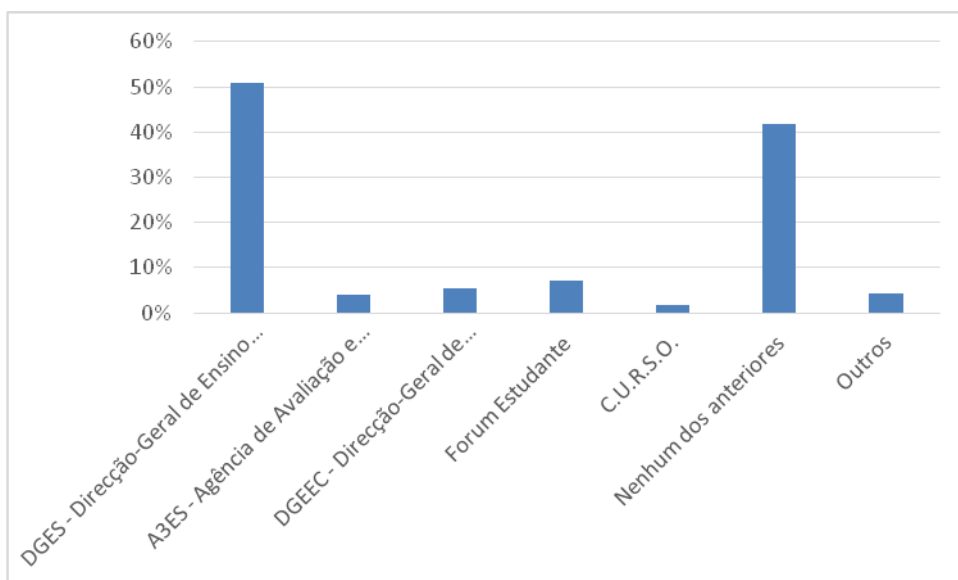


Figura 3 – Sites acedidos

Questão 4: Qual a importância que atribuis a cada um dos seguintes indicadores dos cursos?

Da análise às respostas obtidas verifica-se que todos os indicadores referidos foram classificados como importantes para a maioria dos inquiridos. Destacam-se a esse respeito os indicadores “Valor da propina” e “Remuneração média após conclusão do curso”, ambos com 80%, “Última média de entrada” (85%), e “Empregabilidade do curso” (88%), sendo que 60% dos alunos classificaram esse indicador como muito importante (ver Figura 4).

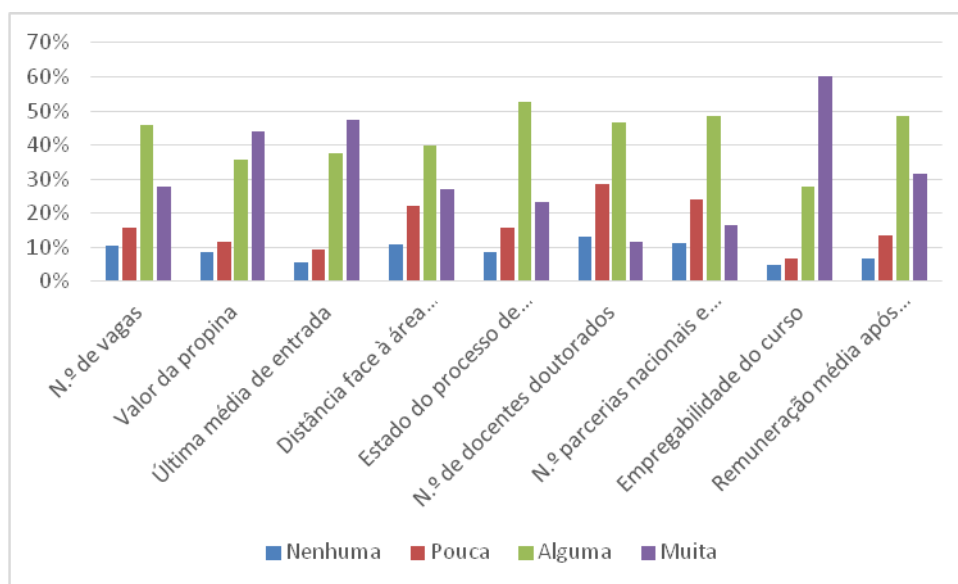


Figura 4 – Importância atribuída aos indicadores

Questão 5: Indica outros indicadores, acerca dos cursos, que consideras muito importantes

Somente 13% dos inquiridos responderam a esta questão, importando registar que uma parte considerável das sugestões recebidas já se encontrava prevista (embora não fosse apresentada no questionário).

Contudo, verificaram-se sugestões interessantes como: parcerias com empresas para garantia de estágio, número de alunos empregados após um ano, grau e satisfação dos alunos, notas de ingresso, notas das provas de ingresso, saídas profissionais, grau de dificuldade do curso, rigor do regime de faltas muito rigoroso para perda de subsídio, temática das unidades curriculares, incentivos à aprendizagem ou saídas profissionais.

Questão 6: Utilizarias um sistema de recomendação, que te permitisse atribuir maior ou menor peso aos indicadores que consideras mais ou menos relevantes, de forma a encontrares a hierarquização de cursos que melhor se aproxima dos teus objetivos?

Da análise das respostas verificou-se que a clara maioria dos inquiridos (84%) utilizaria um sistema de recomendação, enquanto que apenas 16% manifestou vontade contrária.

Questão 7: Num sistema de recomendação, como classificas a possibilidade de atribuíres pesos a cada um dos indicadores de acordo com a importância que lhes atribuis?

Da análise dos dados verifica-se que 77% dos inquiridos considera importante a possibilidade de indicar o peso que cada indicador deverá possuir num sistema de recomendação, em oposição aos 23% que consideram tal possibilidade como não sendo importante (ver Figura 5).

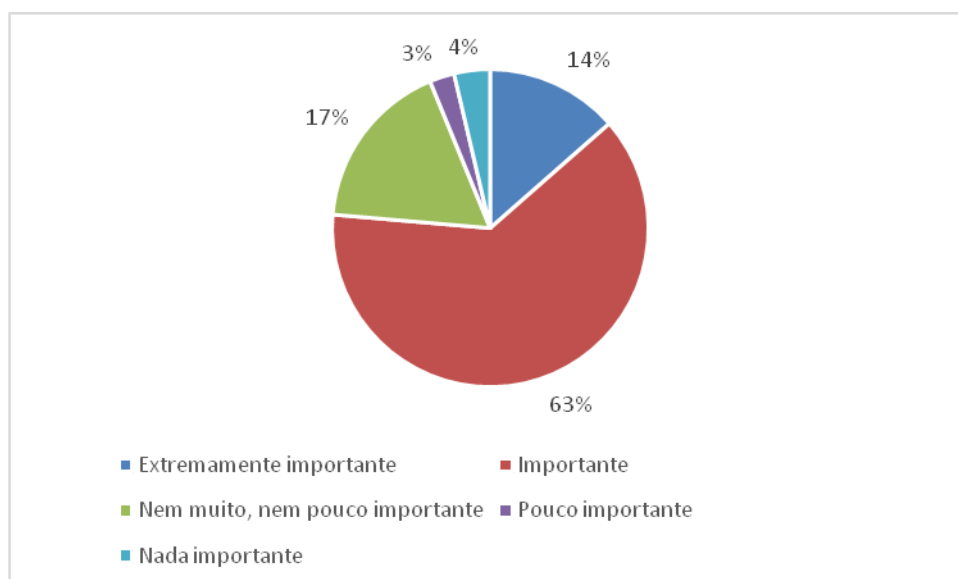


Figura 5 – Importância da atribuição de pesos

Questão 8: Num sistema de recomendação, como classificas a capacidade deste mostrar, claramente, como foi obtido o resultado final (cursos recomendados)?

Da análise dos dados verifica-se que 91% dos inquiridos considera importante a transparência nos resultados facultados por um sistema de recomendação, em oposição aos 9% que consideram tal característica como não sendo importante (ver Figura 6).

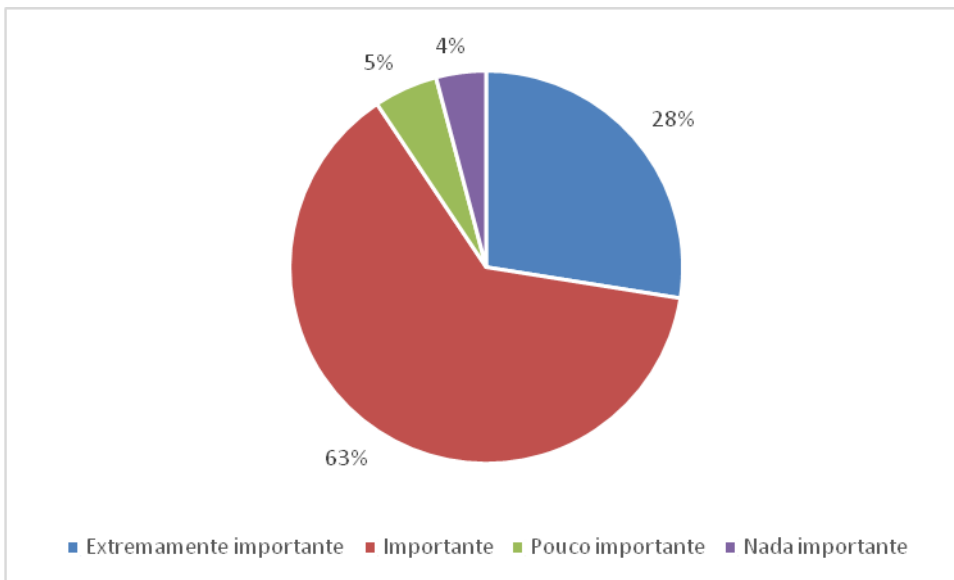


Figura 6 – Transparência nos resultados

Questão 9: Que importância poderá ter esse sistema de recomendação na tua decisão?

Da análise dos dados verifica-se que 87% dos inquiridos considera que um sistema de recomendação baseado em pesos e que apresente resultados transparentes poderá ser importante na sua decisão em oposição aos 13% quem consideram que tal sistema pouco ou nada poderia influenciar a sua decisão (ver Figura 7).

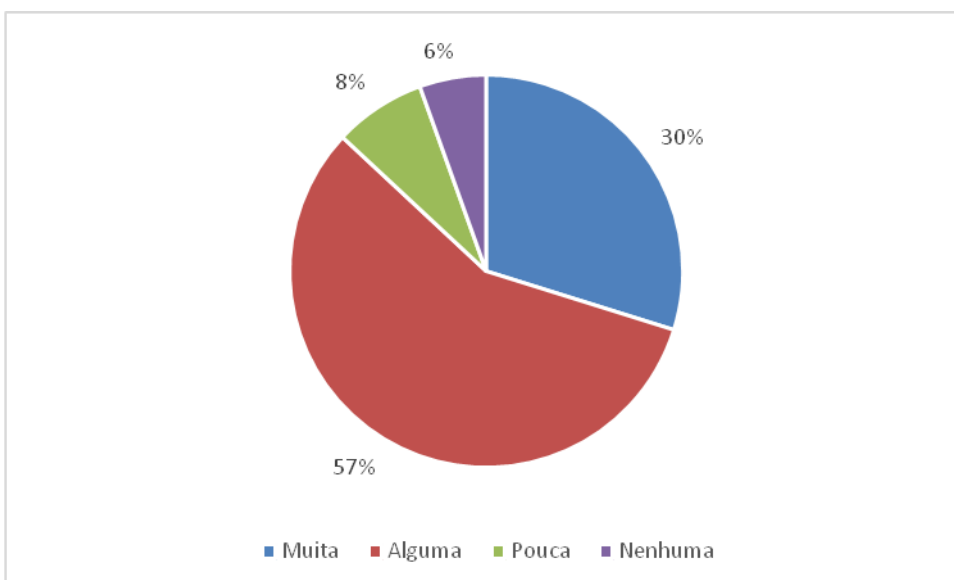


Figura 7 – Influência do sistema de recomendação na decisão

Questão 10: Tens sugestões que gostasses de partilhar?

Neste ponto, apesar de terem sido obtidas 44 respostas, não foram verificadas sugestões significativas a registar.

Outras questões

Relativamente ao segundo grupo de questões, que possuía o objetivo de permitir a criação do perfil dos inqueridos, importa referir os seguintes pontos:

- Verificou-se um equilíbrio no que respeita ao género dos inquiridos (54% feminino e 46% masculino);
- Obtiveram-se respostas de alunos provenientes de todos os distritos e regiões autónomas do país com especial destaque para a Região Autónoma da Madeira (17%), Porto (14%) e Lisboa (13%);
- Verificou-se uma predominância de respostas de alunos com idades compreendidas entre 17 (31%) e 18 (42%) anos (ver Figura 8).

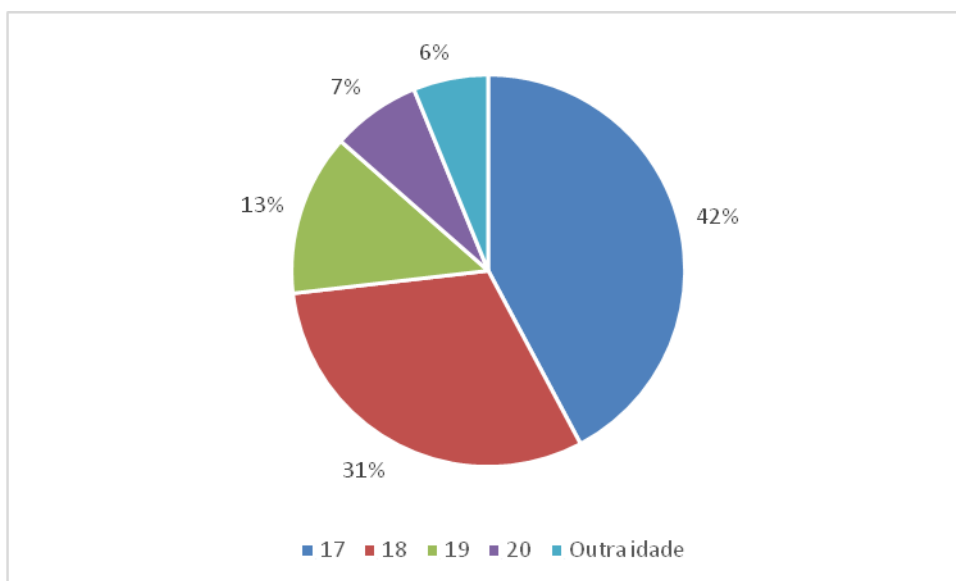


Figura 8 – Distribuição etária dos inquiridos

CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO

Da análise dos resultados obtidos pode-se concluir que a maior parte dos alunos pretende-se candidatar ao ensino superior (H1) e que desses, muitos deles possuem dúvidas acerca do curso a que se irão candidatar (H2).

É ainda possível concluir que os alunos recorrem pouco às ferramentas disponíveis para os ajudar em tal processo (H3).

Verificou-se igualmente que a importância atribuída pelos alunos aos vários indicadores dos cursos varia (H4) e que a maior parte dos alunos utilizaria um sistema de recomendação que lhes permitisse a hierarquização de cursos, tendo em conta os seus interesses (H5).

Destes resultados pode-se concluir igualmente de que existem condições para que o projeto de criação do portal em elaboração possa ser bem recebido pelos alunos candidatos ao ensino superior, dadas as suas características.

Após a conclusão do período de disponibilização do presente estudo todos os resultados e conclusões serão reavaliadas.

BIBLIOGRAFIA

1. Brites-Ferreira, J., Seco, G.-M., Canastra F., Simões-Dias I., e Abreu, M.-O. 2011. (In)sucesso académico no Ensino Superior: conceitos, factores e estratégias de intervenção. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, Vol. II, (2011), 28–40.
2. Costa, A.F. da e Lopes, J.T (Coord.). 2008. Os estudantes e os seus trajectos no ensino superior: Sucesso e Insucesso, Factores e Processos, Promoção de Boas Práticas. Relatório Final, CIES-ISCTE, IS-FLUP.
3. Likert, R. 1932. A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, Vol 22 140, (1932).
4. Mendes, S. A., Abreu-Lima, I., & Almeida, L. S. 2013. Psicólogos Escolares em Portugal: Contributo para a sua Caracterização Profissional. *Revista de Psicologia, Educação e Cultura*, Vol 17(1), 190-208.
5. Tavares, J. e Rui A. Santiago (Org.) 2001. *Ensino Superior, (In)Sucesso Académico*. Porto Editora.
6. Resolução da Assembleia da República n.º 53/2012, *Diário da República*, 1.ª série, N.º 80 — 23 de abril de 2012.

DESIGUALDADES DIGITAIS E SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO: BREVES NÓTULAS E REFLEXÕES

Alexandre Figueiredo

Centro de Investigação Professor Doutor Joaquim Veríssimo Serrão / Centro de Investigação Media e Jornalismo

Resumo:

Neste trabalho propomo-nos reflectir sobre a complexa problemática das desigualdades digitais no quadro da sociedade da informação. Para tanto, num primeiro momento, concretizaremos uma abordagem à noção de sociedade da informação, incluindo às teses tecno-optimistas, tecno-pessimistas e tecno-realistas. Posteriormente, abordaremos o conceito de desigualdades digitais, tendo presentes as diferentes designações e objectos de estudo que a ideia conheceu ao longo do tempo. Concluiremos com algumas breves reflexões a propósito das implicações e desafios sociais colocados pelo fenómeno do *digital divide*.

Palavras-chave: sociedade da informação, fosso digital, desigualdades digitais

Abstract:

In this work we propose to reflect on the complex problem of digital inequalities in the context of the information society. For this, at first, we will perform an approach to the concept of information society, including the techno-optimist's, techno-pessimist's and techno-realist's thesis. Subsequently, we will discuss the concept of digital inequalities, keeping in mind the different formulations and study objects that the idea met over time. We will conclude with some brief considerations on the implications and social challenges posed by the phenomenon of digital divide.

Keywords: information society, digital divide, digital inequalities

INTRODUÇÃO

O ambiente hodierno surge-nos absolutamente repleto de tecnologia. O homem ocidental do século XXI vive imerso num ambiente tecnológico densamente povoado por uma infindável parafernália de aparelhos tecnológicos. No entanto, quando acima fazemos referência ao homem ocidental, fazemo-la, justamente, porque a distribuição da tecnologia não é uniforme no mundo. Nem sequer no, assim chamado, mundo desenvolvido. Esta é aliás uma hipótese formulada em 2001 por Pippa Norris, que identificou a existência de um *global divide*, um *social divide* e um *democratic divide*¹⁵. Todavia, para falar de desigualdades digitais é indispensável contextualizar esta temática no quadro mais vasto da Sociedade da Informação bem como nas suas várias sub-correntes. Será esse o nosso primeiro objectivo. Depois centrar-nos-emos na questão das desigualdades digitais.

¹⁵ A *divisão global* refere-se à divergência no acesso à Internet entre as sociedades industrializadas e em desenvolvimento. A *divisão social* diz respeito ao hiato entre a abundância e a escassez informacional dentro de cada nação. E, finalmente, dentro da comunidade em linha, o *fosso democrático* regista a diferença entre aqueles que usam e os que não usam a panóplia de recursos digitais para se envolverem, mobilizar, e participar na vida pública.

SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO: O QUE PODERÁ SER?

A verdade é que não se sabe ao certo. Uma tal afirmação não deixará, seguramente, de suscitar enorme perplexidade. Registe-se, todavia, que nos encontramos muito longe de um consenso quanto a saber se estamos, ou se vivemos de facto numa tal sociedade. Com efeito, cada autor e cada corrente teórica parecem ter uma resposta diferente para a questão o que é a sociedade da informação. Há quem garanta que países desenvolvidos como os Estados Unidos da América, o Japão, ou a maioria dos Estados-Membros da União Europeia, entre outras economias avançadas, encontram-se já num estágio que pode ser qualificado de sociedade da informação (Daniel Bell, Alvin Toffler, Bill Gates, Michael Dertouzos, William Mitchel, Peter Drucker, ...). Há, pelo contrário, quem afirme que é um exagero dizer-se que vivemos numa tal sociedade (Christopher May, Frank Webster, Kevin Robbins, Nicholas Garnham, Nico Carpentier, entre outros). Há quem proponha definições alternativas, como sociedade informacional ou sociedade em rede (Manuel Castells, Robert Pintér, Gustavo Cardoso, David Shenk, ...). Há, por último, quem coloque a ênfase não no facto de se as nossas sociedades são ainda industriais ou informacionais, antes se são informacionais ou já pós-informacionais (Nicholas Negroponte). Mais adiante observaremos mais detalhadamente cada uma destas teses. Destarte, e querelas doutrinárias à parte, o que podemos ter é, na melhor das hipóteses, um conjunto de pistas acerca desta problemática o qual é, prontamente, colocado em causa pelas teses concorrentes. Admitindo a existência de uma sociedade da informação diríamos, na linha de Pippa Norris, que esta ocorre desigualmente entre os diferentes países e que, existem sinais contraditórios, passíveis, portanto, de manterem aceso o diálogo entre as diferentes correntes.

Enquadramento Histórico

Impõem-se, antes do mais, algumas breves anotações à guisa de Enquadramento Histórico. Na realidade, quando se faz apelo a uma sociedade da informação esta reivindicação não surge desligada de algumas importantes transformações sociais ocorridas na centúria predecessora. Entre as mais comumente referidas, conta-se o crescimento do sector terciário em todo o século XX, mas especialmente no período do Pós-II.^a Guerra Mundial; a diminuição dos activos empregados nos sectores primário

(agricultura, pescas, indústrias extractivas) e secundário (indústria transformadora) e, também; a intensificação da internacionalização das empresas, bem como uma série de alterações estruturais nas unidades de produção.

Foi, todavia, Daniel Bell, por meio da obra *The Coming of the Post-Industrial Society* (1973), quem nos forneceu um roteiro extremamente detalhado e minucioso para apreendermos as modificações sociais, económicas e políticas em curso. Três ressalvas devem, no entanto, ser feitas. Por um lado, o conceito de sociedade pós-industrial não é da lavra de Bell. Foram, Coomaraswamy e Pentty, dois economistas britânicos quem, em 1914, formularam pela primeira vez este conceito. De igual modo, também a noção de sector terciário, muito presente nos trabalhos deste académico americano, foi originalmente desenvolvida por Colin Clark, na década de 1940. Por outro lado, o próprio conceito de sociedade da informação terá nascido no Japão, mais de uma década antes deste trabalho de Bell, sendo a versão usualmente aceite, ainda que não seja a única, uma conversa entre Kisho Kurokawa e Tadao Umesao, em 1961.

Em termos muito sumários a tese de Bell resume-se na substituição de um paradigma industrial, baseado em fábricas/indústrias gigantescas, em maquinaria pesada e numa força de trabalho semi-qualificada (*blue collar workers*) por um novo modelo organizacional no qual pontificam os serviços, assentes no conhecimento e numa mão-de-obra altamente especializada (*white collar workers*) e em pequenas unidades produtivas descentralizadas. Nas palavras do próprio "[p]odemos dizer [...] que a U.S. Steel é a empresa paradigmática do primeiro terço do século XX, a General Motors do segundo terço do século, e a IBM a do terço final. As atitudes contrastantes das corporações perante a investigação e desenvolvimento são uma medida dessas mudanças". O seu trabalho identifica igualmente cinco áreas chave da mudança: "1. Sector económico: a mudança de uma economia de produção de bens para uma [economia] de serviços; 2. Distribuição ocupacional: a preeminência das classes profissionais e técnicas; 3. Eixo principal: a centralidade do conhecimento teórico como a fonte da inovação e da formulação política da sociedade; 4. Orientação futura: o controlo da tecnologia e avaliação tecnológica; 5. Tomada de decisões: a criação de novas «tecnologias intelectuais»" (Bell, 1973: 14, tradução nossa, parêntesis nossos).

Estas 5 áreas-chave estão na origem da proposta de sociedade pós-industrial de apresentada pelo autor. Note-se, porém, que a noção de pós-industrial surge aqui porque

a formulação típica de sociedade industrial já não parecia compatível com as novas tendências e desafios sociais (veremos melhor esta questão quando, mais adiante, nos debruçarmos sobre as propostas tecno-optimistas). Bell reporta-se várias vezes, também, a uma sociedade do conhecimento, ou a uma sociedade da informação, que são designações alternativas e prova de que o conceito não estava (não o está ainda hoje) bem assente. É, pois, com base nas suas propostas que surgem todas as demais abordagens ao fenómeno. Designadamente as três principais correntes: Tecno-optimismo, Tecno-pessimismo e Tecno-realismo. Não nos será possível deixar mais do que algumas breves impressões. Ainda assim estas justificam-se plenamente com vista ao cumprimento dos objectivos inicialmente traçados.

Principais correntes da sociedade da informação

Determinismo Tecnológico ou Tecno-optimismo

Esta abordagem, surgida na esteira dos trabalhos de Daniel Bell a que atrás fizemos referência pode sintetizar-se, *grosso modo*, numa visão que tende a sobrevalorizar os aspectos positivos da tecnologia negligenciando, ao invés, perigos potenciais. Das leituras que empreendemos aos trabalhos de Bell (1973), Toffler (1980), Dertouzos (1996), Mitchell (1999), Gates (1995), Negroponte (1995), Leadbeater (2000) Reich (1992), Drucker (1993) entre outros, é possível extrair um conjunto de cinco categorias dentro das quais se arruma a totalidade das transformações anunciadas, que abaixo partilhamos, ainda que, de modo profundamente comprimido.

A primeira e, talvez mais importante, versa sobre um aumento exponencial da informação em circulação, que se tornou mais evidente com o advento da Internet. Na realidade, a informação outrora rara e preciosa veio, neste quadro, a tornar-se um bem abundante e descartável.

Um outro ponto partilhado por estes autores diz respeito ao ambiente profundamente tecnológico, fazendo-se apelo a uma tecno-onnipresença, na qual a tecnologia é apresentada como o sistema nervoso das sociedades actuais. Por outro lado, são apontadas enormes vantagens decorrentes do processo de migração para as redes digitais atendendo ao facto destas serem amplamente menos dispendiosas do que o desenvolvimento das redes físicas (estradas, ferrovias, etc.).

Uma terceira ideia sugere a desmaterialização da economia e de amplos segmentos das sociedades. Na esteira de Negroponte (1995) assistimos à substituição das mercadorias baseadas em átomos (mais difíceis de transportar e sujeitas, por exemplo, a constrangimentos aduaneiros de toda a ordem) para produtos disseminados sob a forma de *bits*, a alta velocidade pelas auto-estradas da informação, as quais tendem a não conhecer fronteiras. Por outro lado, a acumulação de capital informacional torna-se muito mais fácil, o que sucede também com a sua partilha, actualização e recombinação. Em quarto lugar surge-nos uma tripla de conceitos: dessincronização, desmassificação e desterritorialização. Qualquer deles faz alusão a uma profunda transformação das estruturas sociais antecedentes. Por um lado, o tempo adquire uma dimensão cada vez mais pessoal e fragmentada (os tempos de trabalho, de descanso, de lazer, de férias são cada vez mais individuais) por oposição aos ritmos massificados da era industrial. Idêntica tendência podemos-la encontrar no mundo dos negócios, no qual o tempo de negociação (das bolsas de valores, por exemplo) é o segundo, nas 24 horas do dia. O tempo deixa aqui de seguir uma lógica nacional para seguir uma lógica global. Em idêntico sentido, os produtos, outrora também eles sujeitos aos ditames de massificação e uniformização impostos pela era industrial tornam-se cada vez mais pessoais e personalizáveis. Seguindo ainda esta ideia de fragmentação, ocorre aquilo que os comunicólogos apelidam de fractura da unidade territorial e temporal da comunicação. Neste novo modelo, meios de comunicação assíncronos (carta, e-mail, atendedor de chamadas) e síncronos (telefone, videoconferência), tendem a convergir e a complementar-se. Também as relações de poder tradicionais são afectadas. As hierarquias, i.e., os sistemas de poder vertical, diluem-se em sistemas de poder horizontal. No tocante, por fim, à noção de desterritorialização notamos que a comunidade se torna crescentemente descolada da geografia. Assistimos, aos fenómenos da globalização e de uma certa supra-territorialidade expressos na redução, quando não superação das distâncias. O automóvel, o comboio, ou o avião reduzem as distâncias; as redes telemáticas possuem a virtualidade de as eliminarem, visto que, conforme registámos atrás, a informação não conhece ou é detida por fronteiras políticas. Deste modo, como aponta Mitchell (1999), as nossas ligações à rede estão a tornar-se tão importantes como as nossas localizações físicas. Estar na periferia das redes de alto débito no âmbito da sociedade da informação equivale a viver nos subúrbios das grandes cidades na era industrial.

Por fim, a quinta categoria a que acima fizemos referência. Nesta “nova” ordem anunciam-nos uma economia baseada no conhecimento e nas qualificações dos indivíduos. Predominam os analistas de símbolos (i.e., especialistas do conhecimento, altamente qualificados que lidam essencialmente com problemas, com informação e não com tarefas rotineiras e repetitivas, como os trabalhadores da era industrial). Estes profissionais são remunerados em função não de um horário, antes do desempenho de tarefas/projectos/objectivos e, por conseguinte auferem retribuições muito variáveis e dependentes de índices qualitativos. Estes prestadores de serviços não seguem, por um lado, a relação jurídica laboral convencional; por outro, também não conhecem chefes ou patrões. Têm, pelo contrário, colegas, sócios, parceiros e trabalham em equipas pequenas e flexíveis que podem, pontualmente, juntar-se a outras. Dinamismo, flexibilidade, instabilidade, especialização e actualização permanente, adaptabilidade, etc., são, neste quadro, as ideias fundamentais.

Neo-Luddismo ou Tecno-pessimismo

Seguindo idêntica estrutura à atrás empregue para analisarmos as teses tecno-optimistas, também, aqui, optámos pela compilação dos argumentos tecno-pessimistas em várias categorias, no caso, igualmente, cinco.

Assim, em primeiro lugar, ao aumento da informação em circulação anunciado pelos tecno-deterministas, contrapõem autores como Webster (2002), Robbins (2005), May (2003), Garnham (1999 e 2011), Carpentier (2011) que mais informação não significa necessariamente melhor informação. Este discurso da corrente tecno-determinista é, na verdade, asseguram, um mero exercício estatístico. Há de facto mais informação. Mas será que há melhor informação? Questões como: que género de informação aumentou? quem a gerou? com que propósito? com que consequências? – precisam de respostas e os trabalhos dos primeiros não as fornecem.

Em segundo lugar, parecem existir mais continuidades tecnológicas do que rupturas. A sociedade mais enredada não trouxe essencialmente nada de novo. Na perspectiva de May (2003) o telégrafo eléctrico terá proporcionado uma experiência bem mais estranha ao homem do século XIX, do que Internet ao do final do século XX. Com efeito, a retórica tecno-determinista parece largamente apoiada em conceitos indeterminados e muito vagos na sua concretização. Quantos aparelhos tecnológicos, por exemplo, são

necessários para se poder afirmar que estamos numa sociedade da informação? Tudo concorre, portanto, para uma ideia de progresso contínuo e automático, como se o progresso fosse uma profecia auto-realizável.

No tocante à perspectiva económica, o terceiro aspecto em apreciação, para os tecno-optimistas existe sociedade da informação quando as actividades profissionais forem maioritariamente desenvolvidas com recurso a meios tecnológicos. Tal argumento é, porém, uma falácia. Numa empresa, as áreas comercial, recursos humanos, contabilidade, financeira, etc., hoje quase exclusivamente dependentes dos computadores e das redes, já existiam, porém, antes deles. Não pode, por conseguinte, colher um tal fundamento. Por outro lado, os tecno-deterministas tendem a reduzir a globalização a um mero apontamento de cariz económico. Ora, como é bem sabido, a globalização é um fenómeno de interconexão e interpenetração mútua das culturas, dos povos, das sociedades. É um acontecimento que se verifica numa escala macro e não micro. É uma ocorrência social que se reflecte na economia e não o inverso como erradamente a linha dura do determinismo tecnológico pretende impor.

A quarta crítica da corrente tecno-pessimista aos opositores versa sobre a centralidade dos trabalhadores do conhecimento e a existência de uma sociedade sem esforço físico que é o ponto dos tecno-optimistas. No entanto, como vimos atrás, apenas poderemos observar uma mudança de padrão na ocupação dos sujeitos contabilizando os trabalhadores essencialmente do conhecimento, i.e., aqueles que fazem tarefas especificamente relacionadas com informação e cujas profissões apareceram com as novas tecnologias de informação e comunicação. Só devem ser considerados trabalhadores do conhecimento aqueles cujas ocupações foram criadas *ex novo* pela sociedade da informação. Ora, deste ponto de vista, os trabalhadores do conhecimento são necessariamente uma minoria e não a maioria.

As tecnologias anunciam-nos, também, um mundo fantástico e pós-geográfico que não conhece distâncias, fronteiras, etc.. Porém, a linha *neo luddista* contesta a excessiva centralidade que é dada a esta temática. É verdade que as tecnologias e as redes permitem novas formas de interacção e comunicação. No entanto, voltamos a deparar-nos com o problema dos conceitos indeterminados. Por exemplo, quando é que uma rede é uma rede? Duas pessoas ao telefone são uma rede? Ou, dito doutro modo: não existiam já redes (de correios, de mercadores, de artesãos, de professores, de clérigos, etc.), na

Idade Média? Qual a diferença dessas para as redes actuais? O aparato tecnológico apenas? Por outro lado, o mundo pós-geográfico, com distâncias mitigadas e/ou anuladas anunciado pelos tecno-optimistas não passa, de acordo com esta perspectiva, de uma utopia. Se é verdade que a mediação através de meios tecnológicos é cada vez mais eficaz na simulação da realidade (realidade virtual, luvas que simulam o tacto, reprodução sintética de odores, que se juntam ao som e imagem já existentes) e mais rápida/instantânea (o tempo real) a verdade é que a realidade virtual dificilmente alguma vez conseguirá alcançar um nível de simulação/imersão total.

Tecno-realismo em sentido estrito e Tecno-realismo em sentido amplo

Tendo por base o Manifesto Tecno-realista¹⁶ esta perspectiva procurou estabelecer uma série de compromissos entre tecno-optimismo e tecno-pessimismo, temperando os excessos retóricos de ambas as correntes, por meio da valoração dos argumentos válidos que, de um lado e do outro, indubitavelmente existem. Assenta em oito princípios essenciais, dos quais destacamos¹⁷: 1) as tecnologias não são neutras (as tecnologias influenciam comportamentos individuais e colectivos); 2) a Internet embora ofereça oportunidades extraordinárias acaba por reproduzir, quando não mesmo aumentar também as principais desigualdades sociais (o que levanta a questão da hipótese do distanciamento que veremos adiante); 3) informação não é conhecimento (o que remete para o problema da qualidade da informação. Na verdade, no futuro, a dificuldade será como reduzir a informação e seleccionar aquela que interessa); 4) a informação quer-se protegida (alusão à propriedade intelectual). Esta proposta, não obstante o tom e objectivo assumidamente conciliatórios foi, ainda assim, alvo de críticas, devido, especialmente, ao carácter algo ingénuo de algumas das teses formuladas. Não surpreende, portanto, que, num momento posterior, autores como Castells (2007), Cardoso (2006), Pintér (2011), tenham promovido toda uma nova abordagem ao problema. O núcleo essencial destes contributos versa essencialmente em torno de quatro ideias chave.

¹⁶ A Descrição e Declaração de Princípios original, apresentada em 12 de Março de 1998, resultou da colaboração entre doze escritores da tecnologia – David Bennahum, Brooke Shelby Biggs, Paulina Borsook, Marisa Bowe, Simson Garfinkel, Steven Johnson, Douglas Rushkoff, Andrew Shapiro, David Shenk, Steve Silberman, Mark Stahlman e Stefanie Syman – baseada num conceito e num documento de trabalho de Shapiro, Shenk e Johnson” ([em linha]: <http://www.technorealism.org/faq.html#2.1>, tradução nossa).

¹⁷ No sentido da declaração integral, vd. [em linha]: <http://www.technorealism.org>.

Podemos considerar que a primeira se ocupa do refinamento do conceito de sociedade da informação. Para esta empresa em muito contribuiu a trilogia de Manuel Castells intitulada a Era da Informação, que muitos consideram o melhor e mais completo estudo dedicado à temática. Paralelamente, os trabalhos de vários outros investigadores ajudaram, de alguma forma, a balizar um conceito ainda hoje em construção. Quer pela definição de ambos os termos “sociedade” e “informação”, quer por meio de abordagens mais rigorosas e desprendidas dos excessos retóricos observados nos discursos tecno-optimista e tecno-pessimista.

Este afinamento conceptual deve muito ao tipo de abordagem temporal seguida pelos autores. Com efeito, se nos trabalhos da linha optimista tende a ser considerada apenas a curta duração, e daí aqueles que se dedicam ao estudo do fenómeno apenas conseguem registar alterações radicais, no caso da linha pessimista o horizonte temporal surge-nos muito mais alargado. Por esta razão, são incapazes de discernir qualquer agitação superficial na longa jornada do tempo. Diferentemente, seguindo uma lógica macro-meso-micro, na qual possam caber não apenas a curta como também a longa duração, e vice-versa, estes investigadores têm, simultaneamente, uma perspectiva panorâmica sobre o fenómeno sem, todavia, perderem de vista os detalhes. Ora, tal revela-se especialmente útil para uma mais rigorosa definição conceptual¹⁸.

Quando confrontados com a questão: vivemos numa sociedade da informação, Cardoso e Castells respondem que todas as pistas convergem nessa direcção. Todavia, e na linha do apontamento inicial, há que usar de alguma ponderação. Desde logo porque, dada a oscilação do conceito de sociedade da informação de língua para língua, talvez seja mais prudente o recurso a uma noção alternativa de sociedade informacional. Esta opção justificam-na os autores pelo facto desta fórmula reflectir de um modo mais rigoroso aquela que será a nota distintiva da actual sociedade. Por contraponto à sociedade industrial, na qual a indústria é central, uma sociedade informacional apresentará como elemento nuclear a informação.

Um último importante contributo ainda: a noção de rede. A nova sociedade caracteriza-se pela centralidade das redes que desarticulam as estruturas hierárquicas anteriores, verificando-se a fusão entre a comunicação de massa e a comunicação interpessoal, expressa no hipertexto, para o qual convergem várias plataformas e dispositivos. Dos

¹⁸ A este respeito, vd. Figueiredo, 2012a: 311 e ss..

negócios à cultura, da educação à interação e relações sociais, da investigação à política, a informação e as redes telemáticas parecem ter invadido o nosso quotidiano até ao mais essencial dos seus redutos.

DESIGUALDADES/DIVISÕES DIGITAIS

Em termos muito grosseiros este conceito versa sobre as ***desigualdades existentes no acesso, nos usos e nos benefícios que as TIC proporcionam a diferentes indivíduos.***

Enquadramento Histórico e conceptual

Tal como sucede com o conceito de sociedade da informação, também neste particular se regista uma grande indefinição/indeterminação conceptual¹⁹. A expressão tem, de resto, assumido um infindável número de variantes coligidas por Vicente (2011: 112). Entre outras, a noção de *digital divide* tem significado: “a) uma distinção entre os defensores e os críticos das TIC, b) uma distinção voluntária entre os que entendem que as TIC são uma força de progresso e os que nelas prevêem uma potência de destruição, c) a distribuição desigual de TIC nas escolas americanas, d) a distribuição desigual de computadores pessoais nos lares norte-americanos, e) uma desigualdade nas competências e dificuldades técnicas no uso mais geral da tecnologia, f) a diversidade racial na indústria tecnológica, g) a desigualdade entre os que têm acesso às novas tecnologias e os que não têm, h) a desigualdade internacional e intranacional no acesso ao computador, i) com ligação à Internet, j) através da tecnologia de dial-up k) e/ou banda-larga”.

¹⁹ O conceito de fosso digital é, segundo Warschauer (2001: 1), à semelhança do de Sociedade da Informação, um dos fenómenos sociais mais estudados no nosso tempo. É, também, um dos mais confusos e imprecisos. De acordo com Gunkel (2003: 3, tradução nossa, aspas no original, parêntesis no original) “[a] origem do termo ‘fosso digital’ permanece incerta e ambígua. Publicações e estudos recentes referenciam rotineiramente ‘*Falling from the Net: Defining the Digital Divide*’, o terceiro de uma série de relatórios publicados pelo Departamento do Comércio das Telecomunicações Nacionais e Gestão da Informação dos Estados Unidos (NTIA, 1999). Contudo, a NTIA não originou esta expressão. [...] Estou certo que roubei o termo, mas não estou certo a quem o roubei¹⁹. Jonathan Weber do *Industry Standard* argumenta convictamente que algures por volta de 1995 ele e Amy Harmon (quando ambos estavam no *LA Times*) inventaram o termo para descrever a divisão social entre aqueles que estavam muito envolvidos na tecnologia e aqueles que não estavam. Creio que ouvi o termo pela primeira vez no período entre o final de 95 e o início de 96 numa conferência num estado ocidental, Montana, Dakota do Norte ou Dakota do Sul. Não usámos formalmente o termo na NTIA senão meses depois, e o termo não adquiriu a ubiquidade de que goza hoje antes do lançamento do terceiro relatório ‘*Falling Through the Net*’ em Julho de 1999. [...] O mais correcto será dizer que ninguém na NTIA inventou o termo fosso digital [*digital divide*]. Os relatórios da NTIA foram, contudo, o catalisador para a popularidade, ubiquidade e redefinição (do uso original do *LA Times*) do termo”.

O conceito de *digital divide* terá surgido em meados da década de 1990 e visava o estudo das desigualdades sociais no acesso às, *grosso modo*, tecnologias. Existem, contudo, autores que colocam a origem desta noção no início da década de 1970²⁰, como linha lateral no estudo da *Knowledge Gap Hypothesis*²¹. De todo o modo, em qualquer destes momentos o conceito versava sobre a problemática do acesso às tecnologias (*lato sensu*, televisão, telefone, etc.) só vindo a adquirir a actual conotação com as TIC já no virar do milénio. Com efeito, embora, como de seguida veremos, não tenha tido origem na NTIA (*National Telecommunications and Information Administration*), foi contudo o 3.º Relatório (*Falling from the Net: Defining the Digital Divide*) desta Agência Federal Americana, publicado em 1999, que popularizou/massificou a expressão. Neste relatório, fosso digital é definido como “a discrepância entre aqueles com e sem acesso a novas tecnologias”. [...] Neste sentido, o 'fosso digital' refere-se a uma forma de desigualdade sócio-económica demarcada pelo nível de acesso que cada um tem às TI” (Gunkel, 2006: 5-6, tradução nossa, aspas no original).

Várias gerações de estudos sobre as desigualdades digitais:

Estudos de primeira geração: o problema do acesso

Estes estudos inaugurais incidentes sobre o fenómeno ficaram conhecidos pela designação genérica de *digital divide* ou fosso/divisão/factura digital, consoante se usassem as fórmulas inglesa ou portuguesa. Poder-se-á dizer que a sua nota definidora se circunscreve ao problema do acesso às TIC. Consequentemente, desde logo, muitos foram aqueles que criticaram os estudos que seguiam uma tal metodologia. Em resposta, foram, sucessivamente, sendo incluídas variáveis de análise adicionais que, ainda assim, não lograram jamais superar as insuficiências apontadas. Por um lado, era criticada a lógica de redução a uma oposição binária de ter/não ter. Por outro, os resultados

²⁰ A este respeito ver Salgado (2011), Vicente (2011), Esteves (2011), Gunkel (2006), Warschauer (2001), entre outros.

²¹ Este estudo intitulado *Mass media flow and differential growth in knowledge*, introduziu a noção, ainda válida na actualidade de *knowledge gap hypothesis* (hipótese do distanciamento). Segundo esta tese os meios de comunicação de massa, designadamente a televisão, estariam a introduzir novas desigualdades de conhecimentos entre os indivíduos. Por outras palavras, os meios de comunicação de massa potencia(va)m o aumento do hiato de conhecimentos previamente existente entre indivíduos mais expostos e menos expostos à informação, ao invés de, conforme anunciado, as diminuir. Na verdade, as conclusões destes estudos, que demonstraram a perversidade potencial dos meios de comunicação de massa, mantêm-se especialmente válidos no quadro das tecnologias da sociedade da informação, as quais estão a introduzir novas e abissais diferenças nos usos e vantagens que os indivíduos retiram do seu uso. Vd. Tichenor *et al.*, 1970.

revelavam-se incapazes de apresentar outras informações para lá dos meros apontamentos estatísticos.

Não surpreende, por isso, que possamos arrumar os estudos de primeira geração em três fases distintas. A primeira corresponde justamente à simples contabilização dos lares com e sem acesso às tecnologias²². Com acima fizemos referência, não tardou que a lógica dual destes trabalhos fosse amplamente criticada, facto que inexoravelmente conduziu à introdução de elementos de análise adicionais.

Referimo-nos, em concreto, a uma segunda fase que passou a considerar igualmente aspectos de carácter sócio-económico nas investigações desenvolvidas. Destacamos de entre os demais, factores como: 1) idade – tendo-se concluído que os utilizadores mais novos apresentam uma tendência para um uso mais intenso (expresso tanto em percentagens de indivíduos utilizadores como em número de horas de uso); 2) género – verificou-se uma desigualdade na utilização da Internet por parte de Homens e Mulheres, com vantagem para o primeiro grupo. Registe-se, no entanto que esta discrepância tem vindo a estreitar-se, embora não tenha ainda desaparecido de todo; 3) factores sócio culturais – tendo-se apurado uma correlação positiva entre um nível escolar/cultural mais elevado e um uso mais regular/frequente das TIC; 4) factores sócio-económicos – tendo-se igualmente percepcionado um envolvimento com a tecnologia que acompanha o nível dos rendimentos familiares, e; 5) raça – este aspecto adquire especial relevo numa sociedade profundamente heterogénea como a americana. As conclusões encontradas sugerem uma correlação positiva entre utilização e a raça branca, ao passo que, mostram uma correlação negativa que é especialmente válida para os indivíduos negros e latinos.

Finalmente, num momento posterior, os investigadores tentaram introduzir um patamar acrescido de refinamento às suas variáveis de análise. Nesta terceira fase, importa agora saber também: 1) se existe computador e; 2) quais as respectivas características; 3) se existe ligação à Internet e; 4) quais as características da ligação (*dial-up*, cabo, RDIS, etc.); 5) o número de horas despendido em actividades em linha. Estes indicadores são então cruzados com as informações sócio-económicas introduzidas pelos estudos de 2.^a Geração, contribuindo efectivamente para um crescente grau de conhecimento no

²² Reforçamos aqui que o conceito de tecnologia era entendido numa dimensão de banda larga, só vindo a adquirir o sentido actual numa fase posterior.

respeitante à forma de acesso (os aspectos técnicos) e às condições de acesso (os indicadores de cariz sócio-económico) às TIC.

Não obstante estes trabalhos de investigação representarem um evidente progresso, a informação recolhida era ainda, segundo alguns autores, escassa no sentido de dar resposta a um conjunto de questões importantes, posto que, se revelava incapaz de ir além da questão do acesso. Como aponta Nick Couldry (2003: 9, tradução nossa) "[u]ma fraqueza, que todos estes estudos partilham, é o quão pouco nos dizem acerca da qualidade do uso pelas pessoas da Internet e como esta pode variar". Daqui resulta que quaisquer estudos nesta matéria tenham necessariamente de congregar e cruzar duas categorias principais de análise: acesso e participação/usos.

Estudos de 2.ª Geração: o problema dos usos

O problema do acesso, atrás focado, não esgota, como de resto se percebeu, a complexa e imbrincada teia de dimensões suscitadas pelo fenómeno do fosso digital. Esta é pelo menos a perspectiva de DiMaggio et al. (2004)²³. Saliente-se, no entanto que os autores não apreciam a própria designação de fosso digital (*digital divide*), propondo, diferentemente, que : "[...] é importante compreendermos que o termo 'fosso digital' é erróneo porque sugere uma divisão unidimensional. Ao invés, desigualdades existem em múltiplas dimensões – acesso tecnológico, autonomia, apoio social, competências, tipos de usos – e assim um melhor termo para apreender as consequências potenciais do acesso diferenciado e do uso da Internet para a estratificação social é a 'desigualdade digital'" (DiMaggio et al., 2004, tradução nossa, aspas no original). Deste modo, o modelo anterior assente na divisão binária (a oposição entre os que têm e não têm acesso; entre os que usam e não usam as TIC) foi declarado obsoleto, em resultado da adopção de novas variáveis de estudo, como o são a desigualdade no acesso e a distribuição e uso das tecnologias, que seguem uma escala gradativa, ao invés do mero registo dual²⁴. De uma assentada duas alterações radicais: o objecto de estudo (que evoluiu do acesso para os usos) e o próprio conceito em estudo (que abandonou a designação de fosso digital para adoptar a de desigualdades digitais).

²³ Mas também de Zillien e Hargittai, 2009: 274.

²⁴ Vd., entre outros, os trabalhos de Wilson (2004), Norris (2001), Tsatsou (2011), Couldry (2003), Vicente (2011), Hargittai (2009), Warschauer (2003), Dahlgreen (2011), DiMaggio et al. (2001), DiMaggio et al. (2004).

Nesta segunda geração de investigação ao fenómeno do *digital divide* (a noção por que é, ainda na actualidade, maioritariamente conhecido o conceito) importa, por conseguinte, perceber: 1) quantos indivíduos estão ligados; mas, também, 2) quais os indivíduos que estão ligados; de que 3) equipamento dispõem para o acesso; ainda, 4) o que fazem em linha (isto é se se limitam a aceder aos recursos partilhados por terceiros, ou se também actuam como produtores/criadores de conteúdos), e; por fim, 5) que benefícios (pessoais, sociais, profissionais, educacionais/culturais, económicos), obtêm desse uso/participação. Relativamente, especificamente às duas últimas categorias, isto é, aquelas que surgem ligadas ao problema dos usos, Hargittai (2003: 129) elaborou uma grelha de 11 indicadores indispensáveis a uma investigação mais completa: 1) Meios eficazes e seguros de contactar com outros (um bom exemplo é o correio electrónico que, apesar de parecer uma operação corriqueira não o é na verdade, nas funcionalidades mais avançadas – inclusão de anexos, múltiplos destinatários, destinatários ocultos, e outras operações, como recibos de entrega e/ou leitura, ...); 2) Conhecimento acerca de como contribuir para conversação em grupos e conteúdos partilhados (o envolvimento nestas actividades foi muito facilitado pela Internet, quer ao nível do comentário aos conteúdos criados e partilhados por terceiros, quer no respeitante à criação e disponibilização na rede de conteúdos próprios – ferramentas como os blogues, Wikipedia, Google Groups, ... são bons exemplos); 3) Conhecimento acerca das ferramentas e seu uso (para além das ferramentas gerais referidas em 2) há ainda inúmeras outras adjuvantes com utilizações bem mais concretas e específicas); 4) Conhecimento acerca do que está disponível em linha (quando perante um facto da vida quotidiana, qual a probabilidade de um indivíduo recorrer à Internet no sentido de resolver a questão ou encontrar informação que o ajude nesse sentido, ao invés de procurar particularmente a solução para o mesmo problema – pode variar de compras, procurar contactos, ferramentas, opiniões/pareceres, etc.); 5) Capacidade para encontrar o conteúdo (aqui a ênfase é colocada na tarefa de pesquisa em si e no seu sucesso); 6) Eficiência na navegação na rede (ser capaz de procurar informação na Internet é uma coisa, fazê-lo de forma eficiente é outra – neste caso é contabilizado também o tempo/investimento necessário para cumprir um tal projecto. Se a pesquisa demorar demasiado, mesmo que bem sucedida, poderá afinal não ter sido eficiente); 7) Capacidade para aceder à fonte e credibilidade da mensagem (tendo em conta a actual vasta propensão da Internet para fins comerciais e a sua invasão por

indivíduos que colocam informação errónea (mesmo que inadvertidamente) e outros menos bem intencionados, torna-se importante ser capaz de distinguir, entre a clareza, correcção e adequação da informação aos fins pretendidos); 8) Entendimento dos assuntos de privacidade (existem ferramentas de rastreio das acções dos utilizadores da Internet cada vez mais sofisticadas e que desencadeiam acções cada vez mais intrusivas. Importa saber até que ponto o utilizador está suficientemente consciente e alertado para a necessidade de preservar e proteger a sua informação pessoal/privacidade, sejam dados pessoais, seja a conta de correio electrónico de mensagens indesejadas); 9) Entendimento das questões de segurança (relacionado com alguns dos anteriores o ponto da segurança é fulcral, nomeadamente ao nível da manutenção da informação sensível – senhas, dados bancários, dados mais íntimos – a salvo de intromissões indesejadas e mal intencionadas); 10) Conhecimento acerca de onde e como procurar assistência com dúvidas (independentemente do nível e experiência de cada um, surgem sempre questões que são passíveis de gerar dúvidas. Torna-se por conseguinte necessário aferir até que ponto se consegue encontrar a informação necessária para resolver questões, como por exemplo, dúvidas acerca de operações numa folha de cálculo); 11) Personalização (à medida que cada vez mais serviços oferecem aos seus utilizadores possibilidades de personalizarem a aplicação torna-se também um factor importante na aferição dos padrões e da medida do uso, saber até que ponto cada um é capaz de personalizar/adaptar uma aplicação aos seus parâmetros/propósitos concretos). A conclusão a que esta autora chegou é que estas áreas variam entre o muito estudadas e o pouco/nada estudadas.

Num estudo mais recente Eszter Hargittai (2007: 829) veio propor um guião distribuído em cinco áreas chave²⁵ para estudar o fenómeno das desigualdades digitais, baseado nos indicadores supra referidos: 1) os meios técnicos (que medem a qualidade do equipamento – considerando-se tanto o computador como a ligação); 2) a autonomia de uso (que compreende o estudo da localização do acesso, e a liberdade de que cada um goza para usar o meio para as suas actividades preferidas – visto que não é igual aceder à Internet a partir de uma localização pessoal/privada ou através de um local público

²⁵ Tendo por base um outro trabalho de DiMaggio *et al.* (2001), no qual os autores propõem uma noção assente em cinco dimensões: 1) meios técnicos (equipamento, programas, e conexão); 2) autonomia de uso (localização do acesso, liberdade de uso); 3) padrões de uso (tipos de uso da Internet); 4) redes sociais de apoio (acesso a pessoas que possam dar apoio no uso) e; 5) perícia (a capacidade de cada um para utilizar o meio de modo eficiente).

sujeito a escrutínios e/ou restrições de utilização, temporais ou quaisquer outras); 3) redes sociais de apoio (onde se inclui a possibilidade de recorrer a terceiros quer no solucionamento de dificuldades sempre existentes, quer no próprio incentivo/encorajamento do uso) e; 4) experiência (o número de anos de utilização e os padrões de uso – sendo possível existirem casos em que se verifica um uso de baixa intensidade, ainda que já antigo e outros em que utilizadores recentes se envolvam em actividades mais complexas, para lá da consulta de informação, da caixa de correio ou das redes sociais). Por fim, 5) "Estes quatro factores juntos contribuem para uma medição da competência. *A competência é definida como a capacidade para usar efectiva e eficientemente as novas tecnologias*" (Hargittai, 2007: 829, tradução nossa, itálicos no original) ou seja, para retirar proveitos da utilização das TIC.

À GUIA DE CONCLUSÃO

Para lá das querelas doutrinárias e conceptuais, bem como do interminável debate entre tecno-optimistas e tecno-pessimistas, quem nem a emergência de uma hipótese do tipo terceira via, corporizada no movimento tecno-realista conseguiu temperar, várias pistas parecem sugerir que, senão todas, pelo menos algumas áreas nos países com economias avançadas, parecem efectivamente convergir para uma sociedade de base informacional. Trata-se, no entanto, de uma sociedade da informação na qual subsistem, e subsistirão durante muito tempo ainda, importantes desigualdades no acesso e uso das tecnologias (segundo dados de 2010, nos EUA 25% dos cidadãos nunca utilizaram a Internet; na UE esse valor aproxima-se dos 33% e nos países da Europa do Sul ultrapassa mesmo os 40%²⁶. Seria aliás útil a promoção de estudos que versassem acerca da influência das recentes crises económicas na disseminação das tecnologias de informação.

Com efeito, na linha da tese formulada por Tichenor *et al.* (1970), as TIC estão, à semelhança da revolução mediática que as precederam (referimo-nos em concreto à massificação da televisão), a contribuir para o aumento das desigualdades entre os indivíduos. Um exemplo neste particular é o facto de, sempre que tem lugar a introdução de uma nova tecnologia, numa fase inicial, ao contrário de diminuir, o distanciamento tende a aumentar. Tal situação justifica-se pelo facto de as classes mais privilegiadas (económica e, via de regra, academicamente) mais cedo aderirem a elas, beneficiando

²⁶ Vd. IDATE (2011), OBERCOM (2012 e 2010), UMIC (2010), OCDE (2011), Comissão Europeia (2010).

por conseguinte mais rapidamente das vantagens que estas lhes proporcionam. Acrescentamos nós: tudo isto acontece num momento em que as oportunidades abundam ao passo que, os indivíduos em competição por essas vantagens, não. Pelo contrário, os indivíduos dos estratos sociais menos privilegiados entram num momento mais tardio, o qual é normalmente coincidente com a redução de preços associada à massificação. Deste modo, só (muito) depois tiram proveito das evoluções tecnológicas quando, por um lado, os pioneiros já entretanto adoptaram a inovação seguinte e, por outro, o ambiente de concorrência pelas (poucas) oportunidades ainda existentes é, ao invés, extremamente exigente.

Num tal contexto, as desigualdades digitais introduzidas pela sociedade da informação, não apenas não contribuem para o mitigar da estratificação social existente, como, pelo contrário, se somam às previamente existentes. Contrariamente às promessas de Gates, Mitchell, Negroponte, Toffler e da generalidade dos tecno-optimistas, a sociedade da informação, está, um pouco na linha das teses dos autores tecno-pessimistas a contribuir para uma fragmentação e separação social ainda maiores do que as precedentes. Acresce naturalmente que, à medida que mais e mais áreas e sectores de actividade essenciais à vida humana transitam para o mundo cibernético, o número de indivíduos excluídos desta “nova” sociedade tenderá a crescer assustadoramente, de tal modo que os info-excluídos de hoje poderão ser os “analfabetos” de amanhã.

Destarte, e não obstante a ideia atrás deixada relativamente à possibilidade de testemunharmos, no presente, a emergência de uma sociedade da informação, não poderemos, todavia, reportar uma tal realidade enquanto esta se circunscreve, em termos geográficos, a escassas áreas do globo e, no mundo inteiro, mais de dois terços da população surge excluída. Os sinais sugerindo a sua existência parecem-nos, apesar das reservas, frequentemente oportunas, suscitadas pelos autores da linha tecno-pessimista, inequívocos e até mesmo, nalguns casos, indiscutíveis. No entanto, tais indícios, encontram-se limitados a determinadas áreas geográficas e a algumas elites sócio-económicas e culturais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELL, Daniel (1973). *The Coming of Post-Industrial Society*. New York. Basic Books, Inc., Publishers.

CARDOSO, Gustavo (2006). *Os Media na Sociedade em Rede*. Lisboa. Fundação Calouste Gulbenkian.

CARDOSO, Gustavo (1999). *À Sombra da Comunicação e da Informação*. [em linha]: <http://bocc.ubi.pt/pag/cardoso-gustavo-sombra-comunicacao.html>.

CASTELLS, Manuel (2007). *A Galáxia Internet – Reflexões sobre Internet, Negócios e Sociedade*. Lisboa. Fundação Calouste Gulbenkian.

CASTELLS, Manuel e CARDOSO, Gustavo (2005). *A Sociedade em Rede - Do Conhecimento à Acção Política*. Lisboa. Imprensa Nacional Casa da Moeda.

COMISSÃO EUROPEIA (2010). *Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões - Uma Agenda Digital para a Europa*. Bruxelas. Documento de Trabalho. [em linha]: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0245:FIN:PT:PDF>.

COULDRY, Nick (2003). “Digital Divide or discursive design?”. In GAUNTLETT David (ed.) (2003). *Web.studies 2nd edition*. London. Arnold.

DAHLBERG, Lincoln (2011). “Web 2.0 Divides: A Critical Political Economy”. In Esteves, João Pissarra (org.) (2011). *Media e Jornalismo – Revista do Centro de Investigação Media e Jornalismo*, n.º 18, Vol. 10, N.º 1 – Primavera/Verão 2011 – Digital Divides / Fracturas Digitais, pp. 11-30. Lisboa. Centro de Investigação Media e Jornalismo.

DAHLGREEN, Peter (2011). “As Culturas Cívicas e a Internet: Para uma Contextualização da Participação Política”. In Esteves, João Pissarra (org.) (2011). *Media e Jornalismo – Revista do Centro de Investigação Media e Jornalismo*, n.º 18, Vol. 10, N.º 1 – Primavera/Verão 2011 – Digital Divides / Fracturas Digitais, pp. 84-99. Lisboa. Centro de Investigação Media e Jornalismo.

DIMAGGIO, Paul, HARGITTAI, Eszter, NEUMAN, W. Russel e ROBINSON, John P. (2001). Social Implications of the Internet. *Annual Review of Sociology*, n.º 27, pp. 307-336. [em linha]: <http://webuse.org/p/a07>.

DIMAGGIO, Paul, HARGITTAI, Eszter, CELESTE, Coral, SHAFER, Steven (2004). “From Unequal Access to Differentiated Use: A Literature Review and Agenda for Research on Digital Inequality”. In NECKERMAN, Kathryn (ed.) (2004). *Social Inequality*. New York. Russell Sage Foundation, pp. 355-400. [em linha]: <http://webuse.org/p/c05>.

DRUCKER, Peter (1993). *Post-Capitalist Society*. Oxford. Butterworth-Heinemann Ltd..

ESTEVEES, João Pissarra (org.) (2011). *Media e Jornalismo – Revista do Centro de Investigação Media e Jornalismo*, n.º 18, Vol. 10, N.º 1 – Primavera/Verão 2011 – *Digital Divides / Fracturas Digitais*. Lisboa. Centro de Investigação Media e Jornalismo.

FIGUEIREDO, Alexandre (2013a). “Exclusão Digital na Sociedade da Informação”. In *Mátria XXI*, n.º 2. Santarém. Centro de Investigação Professor Doutor Joaquim Veríssimo Serrão.

FIGUEIREDO, Alexandre (2013b). “Information Society: Brief Historical and conceptual notes”. In *Mátria Digital*, n.º 1. Santarém. Centro de Investigação Professor Doutor Joaquim Veríssimo Serrão. [em linha]: <http://matriadigital.cm-santarem.pt/images/artigos/alex.pdf>.

FIGUEIREDO, Alexandre (2013c). “Digital Exclusion in Information Society”. In *Mátria Digital*, n.º 1. Santarém. Centro de Investigação Professor Doutor Joaquim Veríssimo Serrão. [em linha]: <http://matriadigital.cm-santarem.pt/images/artigos/alexandre.pdf>

FIGUEIREDO, Alexandre (2012a). *A Construção Europeia no Contexto das Políticas para a Sociedade da Informação*. Dissertação de Doutoramento. Coimbra. Edição Policopiada.

FIGUEIREDO, Alexandre (2012b). “As iniciativas europeias em matéria de promoção da Sociedade da Informação”. In APARÍCIO, Maria Irene e FIGUEIREDO, Alexandre (eds.). *Artciencia.com*, issue 15. [em linha]: <http://www.artciencia.com/index.php/artciencia/article/view/62/238>.

FIGUEIREDO, Alexandre (2012). “Sociedade da Informação: Breves notas Históricas e Conceituais”. In *Mátria XXI*, n.º 1. Santarém. Centro de Investigação Professor Doutor Joaquim Veríssimo Serrão.

GATES III, William H. (1995). *The Road Ahead*. London. Penguin Group.

GUNKEL, David J. (2003). Second Thoughts Critics of the Digital Divide. *New Media & Society*, December 2003, vol. 5, pp. 499-522.

HARGITTAI, Eszter (2010). “Digital Na(t)ives? Variation in Internet Skills and Uses among Members of the “Net Generation””. In *Sociological Inquiry*. 80 (1). pp. 92-113. [em linha]: <http://webuse.org/p/a29>.

HARGITTAI, Eszter (2008). “The Digital Reproduction of Inequality. In Grusky, David (ed.) (2008)”. In *Social Stratification*. pp. 936-944. Westview Press. [em linha]: <http://webuse.org/p/c11>.

HARGITTAI, Eszter e WALEJKO Gina (2008). "The Participation Divide: Content Creation and Sharing *In the Digital Age*". In *Information, Communication and Society* 11 (2). pp. 239-256. [em linha]: <http://webuse.org/p/a23>.

HARGITTAI, Eszter (2004). "Internet access and use in context". In *New Media & Society – Vol. 6 (1)*. pp. 137-143. London, Thousand Oaks, CA e New Delhi. SAGE Publications. [em linha]: <http://webuse.org/p/a12>.

HARGITTAI, Eszter (2003). "The Digital Divide and What to Do About It". In JONES, D. C. (ed.) (2003) *New Economy Handbook*. San Diego, CA. Academic Press, pp. 822-841. [em linha]: <http://webuse.org/p/c04>.

IDATE (2011). *Digiworld Yearbook 2011*. Montpellier. IDATE. [em linha]: http://www.idate.org/en/Digiworld-store/Collection/DigiWorld-Yearbook_9/DigiWorld-Yearbook-2011_550.html.

LEADBEATER, Charles (2000). *Living on Thin Air: The New Economy*. London. Penguin Books Ltd..

MATTELART, Armand (2011). "New International Debates on Culture, Information, and Communication". In WASKO, Janet, MURDOCK, Graham, SOUSA, Helena (eds.) (2011). *The Handbook of Political Economy of Communications*. Chichester, West Sussex. Blackwell Publishing Ltd..

MATTELART, Armand (2002). *Historia de la sociedad de la información*. Barcelona. Paidós.

MITCHELL, William (1999). *The City of Bits – Space, Place and the Infobahn*. Cambridge, Massachusetts. The MIT Press.

NEGROPONTE, Nicholas (1995). *El Mondo Digital (Being Digital)*. Barcelona. Ediciones B., S.A..

NORRIS, Pippa (2001). *Digital Divide – Civic Engagement, Information Poverty, and the Internet Worldwide*. Cambridge. Cambridge University Press.

OBERCOM (2012). *A Sociedade em Rede em Portugal 2012 – A Internet em Portugal*. Lisboa. Obercom. [em linha]: <http://www.obercom.pt/client/?newsId=548&fileName=sociedadeRede2012.pdf>.

OBERCOM (2010). *Nativos digitais portugueses: Idade, experiência e esferas de utilização das TIC*. Lisboa. Obercom. [em linha]: <http://www.obercom.pt/content/677.np3>.

OBERCOM (2008). *Web 1.5 - As redes de sociabilidades entre o email e a Web 2.0*. Lisboa. Obercom. [em linha]: <http://www.obercom.pt/content/479.np3>.

OCDE (2011). *OECD Guide to Measuring the Information Society, 2011*. OECD Publishing. [em linha]: <http://dx.doi.org/10.1787/10.1787/9789264113541-en>.

PINTÉR, Róbert (Ed.), (2008). *Information Society – From Theory to Political Practice*. Budapest. Gondolat – Új Mandátum.

PONTE, Cristina e AZEVEDO, José (2011). *Media e Jornalismo – Revista do Centro de Investigação Media e Jornalismo, n.º 19, Vol. 10, N.º 2 – Outono/Inverno 2011 – Inclusão e Participação Digital*. Lisboa. Centro de Investigação Media e Jornalismo. ISSN: 1645-5681.

RÄSÄNEN, Pekka (2006). “Information Society for All? – Structural characteristics of internet use in 15 European countries”. *European Societies, n.º 8, Vol. 1*, pp. 59-81.

REICH, Robert (1992). *The Work of Nations: Preparing Ourselves for 21st Century Capitalism*. New York. Vintage Books.

ROBINS, Kevin e WEBSTER Frank (2005). *Times of the Tecnoculture*. London. Routledge.

ROBINSON, John P., DIMAGGIO, Paul e HARGITTAI, Eszter (2003). “New Social Survey Perspectives on the Digital Divide”. In *IT&Society, Volume 1, Issue 5, Summer 2003*. pp. 1-22. [em linha]: <http://webuse.org/p/a11>.

ROSA, Paulo (2011). “Information and Communication Technologies, Active Public Participation and the Democratic Digital Divide”. In Esteves, João Pissarra (org.) (2011). *Media e Jornalismo – Revista do Centro de Investigação Media e Jornalismo, n.º 18, Vol. 10, N.º 1 – Primavera/Verão 2011 – Digital Divides / Fracturas Digitais*. pp. 126-133. Lisboa. Centro de Investigação Media e Jornalismo.

SALGADO, Susana (2011). “O Digital Entre os Muitos Divides de África”. In Esteves, João Pissarra (org.) (2011). *Media e Jornalismo – Revista do Centro de Investigação Media e Jornalismo, n.º 18, Vol. 10, N.º 1 – Primavera/Verão 2011 – Digital Divides / Fracturas Digitais*. pp. 100-111. Lisboa. Centro de Investigação Media e Jornalismo.

SHENK, David (1997). *Data Smog: Surviving the Information Glut*. New York. HarperCollins Publishers.

SILVEIRINHA, Maria João (2011). “Mulheres, Tecnologia e Comunicação: Para Além das Receitas”. In Esteves, João Pissarra (org.) (2011). *Media e Jornalismo – Revista do Centro de Investigação Media e Jornalismo, n.º 18, Vol. 10, N.º 1 – Primavera/Verão 2011 – Digital Divides / Fracturas Digitais*. pp. 62-83. Lisboa. Centro de Investigação Media e Jornalismo.

TOFFLER, Alvin (1980). *The Third Wave – The Classic Study of Tomorrow*. New York. Bantam Books.

TSATSOU, Panayiota (2011). “Digital Divides Revisited: what is new about divides and their research?”. In *Media, Culture & Society*. March 2011 33, pp. 317-331. [em linha]: <http://www.sciencedirect.com/science/journal/0160791X/33/1-2>.

VICENTE, Paulo Nuno (2011). “Entre Átomos e Bits: Repensando a Capacidade Analítica da Divisão Digital”. In Esteves, João Pissarra (org.) (2011). *Media e Jornalismo – Revista do Centro de Investigação Media e Jornalismo*, n.º 18, Vol. 10, N.º 1 – Primavera/Verão 2011 – Digital Divides / *Fracturas Digitais*. pp. 112-125. Lisboa. Centro de Investigação Media e Jornalismo.

WEBSTER, Frank (2002). *Theories of the Information Society – Second Edition*. London. Routledge.

ZILLIEN, Nicole e HARGITTAI, Eszter (2009). “Digital Distinction: Status-Specific Types of Internet Usage”. In *Social Science Quarterly*, Volume 90, Number 2, June 2009, pp. 274-291. [em linha]: <http://webuse.org/p/a26>.

FATORES QUE CONDUZEM À INSATISFAÇÃO E À PERCEÇÃO DE IMPRECISÃO E INJUSTIÇA DO SIADAP: UMA ABORDAGEM QUALITATIVA

Miguel Lira

Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra Business School – Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra

Resumo

Um sistema de avaliação do desempenho é perspetivado como um ingrediente fundamental para o sucesso organizacional, sendo que o atual Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública, vulgo SIADAP, não foge à regra. De entre os seus objetivos temos o de contribuir para a melhoria da gestão do setor público em razão das necessidades dos utilizadores ou o alinhar a atividade dos serviços com os objetivos das políticas públicas.

Porém, a concretização deste objetivo muito dependerá das reações dos avaliados a este sistema, mormente quanto à sua perceção de justiça e precisão, bem como quanto à sua satisfação com este.

Assim sendo, o objetivo do presente trabalho é descortinar os fatores que podem levar à insatisfação e à perceção de imprecisão e injustiça para com o SIADAP, por parte dos funcionários públicos cujo desempenho profissional é avaliado por este sistema. Para tal foram inquiridos os trabalhadores de três instituições de ensino superior públicas.

A partir dos dados coligidos, concluímos que os fatores assinalados passam pela perceção da existência de favoritismos; pela imposição de quotas; a sua atual falta de efeitos práticos; e procedimentos realizados fora dos prazos legalmente estabelecidos.

Palavras-chave: avaliação do desempenho; satisfação; perceção de justiça; perceção de precisão; SIADAP.

Abstract

A performance evaluation system is envisaged as a key ingredient to organizational success, and the current Integrated System of Performance Management and Appraisal in the Public Sector, known as SIADAP, is no exception. Among its objectives we can point out the contribute to the improvement of public sector management in view of the needs of users or the align of the activity of the services with public policy objectives.

However, achieving this goal will depend on the reactions of the appraisees to this system, particularly to their perceptions of fairness and accuracy, as well as to their satisfaction with this.

Therefore, the aim of this work is to unveil the factors that can lead to dissatisfaction and the perception of inaccuracy and injustice with the SIADAP, by public employees whose job performance is rated by this system. For such workers of three public higher education institutions were inquired.

From the gathered data, we conclude that the factors are: perception of the existence of favoritism; imposing of quotas; the current lack of practical effects; and procedures performed outside the time limits established by law.

Keywords: performance evaluation; satisfaction; perception of justice; perception of accuracy; SIADAP.

Introdução

A avaliação do desempenho, desde os seus primórdios, constituiu-se como um importante instrumento de diagnóstico individual e organizacional. Por outras palavras, um sistema de avaliação do desempenho é perspectivado como um ingrediente fundamental para o sucesso organizacional, sendo que o atual Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública (SIADAP) não foge à regra. Acrescente-se que a versão atualmente em vigor deste sistema de avaliação, incorporado no sector público português, decorre da Lei n.º 66-B/2007, de 28 de Dezembro. Sinteticamente, podemos considerar que este sistema introduziu no sector público português a avaliação individual para todos os níveis (serviços, dirigentes, trabalhadores) e está na base da evolução na carreira e atribuição de prémios. Para tal integra três

subsistemas, que funcionam de forma integrada e em coerência com os objetivos fixados no âmbito do sistema de planeamento; objetivos do ciclo de gestão do serviço; objetivos fixados na carta de missão dos dirigentes superiores; e objetivos fixados aos demais dirigentes e trabalhadores (Cf. arts. 8 e 9.º da Lei n.º 66-B/2007, de 28 de Dezembro).

Voltando à questão avaliação do desempenho, em termos gerais, esta não é mais do que um processo formal de monitorização dos trabalhadores (Sabeen e Mehboob, 2008; Cardy e Dobbins, 1994; Murphy e Cleveland, 1991) e, concomitantemente, um processo estratégico que pode ser usado como ferramenta de gestão, de forma a permitir que o desempenho seja medido e dirigido para objetivos específicos de cariz individual, grupal ou organizacional (Duarte, 2006).

Também não pode ser ignorado o facto do sistema de avaliação montado em cada organização visar o auxílio na tomada de decisão sobre diversas situações, tais como aumentos salariais ou promoções, para além de proporcionar, igualmente, o *feedback* necessário aos seus trabalhadores sobre o seu desempenho (cf., por exemplo, Bento, White e Zacur, 2012; DeNisi e Pritchard, 2006; Cawley, Keeping e Levy, 1998; Kluger e DeNisi, 1996; Cleveland, Murphy e Williams, 1989).

Muczyk e Gable (1987) sintetizam bem a defesa das virtudes e da utilidade dos sistemas de avaliação do desempenho – desde que este seja eficaz – ao asseverarem que o seu papel dentro das organizações é por demais vital e indispensável para sucesso destas. Isto porque uma avaliação do desempenho, realizada em intervalos regulares, é fundamental para as organizações descortinarem em que aspetos é que os seus funcionários se distinguem, onde eles podem melhorar e quão bem estes têm atingido os objetivos estabelecidos pela organização (cf. Kondrasuk, 2012).

Dada a sua importância, não será de estranhar que a avaliação do desempenho seja alvo de uma ampla e exaustiva investigação. Nos últimos 30 anos, tanto os académicos como os profissionais têm vigorosamente analisado e criticamente examinado o uso, a eficácia, a efetividade e a eficiência das avaliações do desempenho no contexto organizacional.

Podemos, então, retirar dessa literatura que um ponto inquestionável sobre esta temática é o seguinte: a integração da avaliação na cultura e nas funções diárias da organização é imprescindível, ou seja, o sistema de avaliação do desempenho tem de desfrutar de um apoio total dos intervenientes e da própria organização (Kondrasuk, 2012), ou seja, sem uma forte integração do processo de avaliação do desempenho

por toda a organização, este terá poucas hipóteses de ser implementado com sucesso (Fryer, Antony e Ogden, 2009).

Na mesma esteira concorre Kuhlman (2010) ao salientar que a avaliação do desempenho apenas vai originar efeitos organizacionais benéficos quando estiver enquadrada numa cultura de transparência e de aceitação dos instrumentos de avaliação por todos os atores envolvidos, visto que quando este sistema é imposto pela corpo diretivo de topo e é altamente estandardizado e centralizado tende a tornar-se dispendioso mas sem apresentar os efeitos esperados aquando da introdução desse processo de avaliação. Torna-se necessário estabelecer uma cultura de desempenho que crie um clima organizacional que permita mobilizar todas as potencialidades dos colaboradores (Câmara, Guerra e Rodrigues, 2010). Neste sentido, se não existir um compromisso organizacional com o processo de avaliação do desempenho e sua integração, os seus intervenientes não irão levar, de todo, este processo a sério (Roberts, 1998).

Por outro lado, estes efeitos organizacionais benéficos também estão dependentes das características que um sistema de avaliação ótimo deve conter. A este propósito, de entre as onze características identificadas por Almeida (1996: 29-39), podemos salientar as seguintes:

- a) **Equidade e exatidão:** para que os processos de avaliação conduzam a melhorias de desempenho têm de ser percebidos como justos e exatos pelos atores que nele intervêm;
- b) **Fidelidade:** consiste na possibilidade de o sistema fornecer resultados consistentes em várias medições e significa o grau em que os resultados obtidos estão isentos de erros;
- c) **Validade:** esta característica refere-se ao grau em que o processo mede, efetivamente, a contribuição para os objetivos ou resultados organizacionais;

Nesta ótica, se os instrumentos de avaliação não forem aceites pelos participantes do sistema de avaliação, dada a ausência de alguma (ou várias) das características que um sistema de avaliação ótimo deve abarcar, nomeadamente quanto à sua fidelidade, validade, equidade e exatidão, o processo de avaliação irá desaguar no mar do insucesso. Assim sendo, se os trabalhadores não percecionarem a justiça e a equidade do sistema de avaliação do desempenho, ou estarem insatisfeitos com este, são rápidos a negar o rigor, a precisão e a exatidão desse sistema, o que coloca em xeque este importante

instrumento de diagnóstico individual e organizacional (cf. Blau, 1999; Roberts, 1998; Almeida, 1996).

O objetivo do presente trabalho passa, então, por descortinar os fatores que podem levar à insatisfação e à percepção de imprecisão e injustiça para com o SIADAP, por parte dos funcionários públicos cujo desempenho profissional é avaliado por este sistema. Só dessa forma é que será possível aos dirigentes e aos legisladores corrigirem as situações que têm efeitos perniciosos sobre a satisfação e percepção de justiça e precisão deste sistema por parte dos avaliados. Isso elevará a eficácia e a eficiência do SIADAP e permitirá a este sistema atingir aos objetivos para o qual foi criado.

Para tal, utilizamos neste trabalho uma abordagem qualitativa, ao apresentar as opiniões (escritas) de diversos funcionários de três instituições de ensino superior públicas. Assim, o universo alvo da presente investigação é composto pelos funcionários públicos cujo desempenho é avaliado segunda as normas do SIADAP, adstritos às três instituições de ensino superior público existentes numa cidade, capital de distrito, da zona centro de Portugal continental. Em essência, temos uma universidade, um instituto politécnico e uma escola de cariz politécnico, embora não integrada, que aqui designaremos por:

- *Instituição de Ensino Superior Alfa*
- *Instituição de Ensino Superior Beta*
- *Instituição de Ensino Superior Gama*

Em termos de amostra, há que ter em consideração a nossa opção de enviar os questionários para todos os elementos da população, entre maio e junho de 2013, via *e-mail* por intermédio das diversas unidades orgânicas que compõem as três IES selecionadas para este estudo de caso. Dessa forma, a amostra efetivamente utilizada para a análise dos dados foi constituída pelos questionários preenchidos e considerados válidos, ou seja, 334 indivíduos ($n = 334$). Acrescente-se que como a probabilidade de inclusão de cada membro da população na amostra não é conhecida, a amostra obtida não pode ser considerada como probabilística (cf. Carmo e Ferreira, 2008).

Em termos de características sociodemográficas dos elementos da amostra, os dados permitem-nos verificar que o género feminino predomina, já que os elementos masculinos apenas correspondem a 29% dos inquiridos. No que concerne ao grupo etário, consta-se que 32.3% dos inquiridos tinham entre 30 e 39 anos, seguidos de 31.4% cujas idades se situavam entre 50 e 59 anos e de 30.8% que pertenciam ao grupo etário dos 40

aos 49 anos. Apenas 13 indivíduos tinham até 29 anos (ou seja, 3.9%), enquanto que com mais de 60 anos esse número era ainda inferior: 5 trabalhadores, ou, se quisermos, 1.5%. Por fim, na amostra predominavam os indivíduos com o 12.º ano de escolaridade (26.3%), seguindo-se os que possuíam uma licenciatura (25.7%), os que possuíam mestrado (18.3%) e os que tinham uma pós-graduação (14.7%). As restantes hipóteses apresentavam valores quase que marginais, com percentagens iguais ou inferiores a 5.1%.

Quanto às características profissionais dos elementos da amostra, verificamos que quase metade dos inquiridos (49.4%) eram técnicos superiores, enquanto a segunda carreira mais representada era a de 'assistente técnico', com 36.5%. Os valores das outras categorias distam muito destes, senão vejamos: assistente operacional com 7.5%; os detentores de cargos dirigentes com 3.3%; e os trabalhadores incorporados noutras categorias e/ou carreiras representam os mesmos 3.3%.

No que concerne à instituição onde desempenhavam a sua atividade profissional a maioria (68.6%) referiu a Instituição de Ensino Superior Beta, enquanto 28.7% mencionaram ter um vínculo contratual com a Instituição de Ensino Superior Alfa. Apenas 9 (ou seja, 2.7%) estão ligados à Instituição de Ensino Superior Gama.

Resultados e Discussão

As diversas opiniões recolhidas foram alvo de sistematização, após a qual foi possível agregá-las em torno de diversos temas (predominantes e mais vezes referenciados). Em suma, a partir dos dados coligidos, concluímos que os fatores que levam a uma maior insatisfação e uma maior perceção de injustiça e imprecisão do SIADAP passam:

- Pela imposição de quotas;
- Pela perceção da existência de favoritismos;
- A sua atual falta de efeitos práticos;
- Procedimentos realizados fora dos prazos legalmente estabelecidos.

Começando a analisar as opiniões emitidas sobre cada um dos pontos anteriores, temos que uma problemática que parece ser incontornável é a imposição de quotas para as

melhores classificações²⁷. Os comentários sobre este tema por parte dos participantes nesta investigação foram os mais frequentes e também os mais incisivos:

- *A partir do momento em que existem quotas num sistema de avaliação, o mesmo não poderá ser justo;*
- *O sistema de quotas imposto pelo SIADAP é um instrumento de perversão do sistema de avaliação;*
- *A avaliação de desempenho está longe de refletir a realidade. O SIADAP veio instituir o sistema de quotas, o que dificulta ainda mais quem avalia e por sua vez é ainda mais injusta para quem é avaliado;*
- *Num serviço onde felizmente há muitos colegas a trabalhar muito bem, o facto de haver quotas muito apertadas para as classificações mais elevadas (relevante) acaba por ser um fator de desmotivação;*
- *O que é negativo é a existência de cotas, que parecem estar ao serviço dos interesses económicos nacionais, que impedem que muitos excelentes (assim considerados pelo avaliador, mas que pela homologação das classificações não o alcançam) não subam tão rapidamente na carreira profissional;*
- *Entendo que este sistema de avaliação não é imparcial, a limitação das cotas para atribuição de boas classificações é desmotivadora e estimula o clientelismo. As limitações que o sistema acarreta em termos de reconhecimento e progressão na carreira, bem como a situação atual do país que vem desde há já bastante tempo a penalizar a função pública, são desmotivantes em termos de vontade de melhoria e empenho profissional dos trabalhadores;*
- *No sistema de avaliação do SIADAP somos avaliados no nosso serviço pela nossa diretora, que nos atribui uma classificação. Mas depois essa mesma classificação passa pelo Conselho Coordenador da Avaliação [sic]. Esta comissão devido à existência de quotas modifica a classificação. Esta comissão muitas vezes nem conhece as pessoas o que torna o sistema pouco justo;*

²⁷ A análise do conteúdo da Lei n.º 66-B/2007, de 28 de dezembro, no que respeita a esta temática permite realçar os seguintes pontos principais: é fixada uma percentagem máxima de 25% para as avaliações finais qualitativas de 'desempenho relevante' e, de entre estas, 5% do total dos trabalhadores para o reconhecimento de 'desempenho excelente' (cf. n.º 1 do art.º 75); competindo ao dirigente máximo do serviço proceder à sua distribuição pelas diversas carreiras existentes, tendo que assegurar uma distribuição proporcional (cf. n.º 2, do art.º 75).

- *Para além da avaliação individual de cada trabalhador, deveria ser considerado, também, a avaliação de desempenho do Serviço em que aquele está inserido (volume de trabalho, relação entre receita gerada e gastos, contribuição para a divulgação do nome da instituição, etc.). Um Serviço pode ser mais produtivo que outros (da mesma instituição), exigindo mais trabalho/empenho pelos trabalhadores que, contudo, poderão terminar o processo com a mesma avaliação que outros trabalhadores, da mesma instituição, pertencentes a serviços menos produtivos, ou com um muito menor volume de trabalho, requisitos e exigência;*
- *Penso que o problema principal na avaliação do desempenho é ser cruzado com as cotas, pois (...) distorce completamente a avaliação do desempenho. Para [sic] mim o pior foi ter uma chefe que não se impunha na organização para defender os seus trabalhadores perante outro chefe na organização;*
- *[a questão das quotas] tira, quanto a mim, grande parte da eficácia do sistema de avaliação pois muitas vezes é utilizado um sistema rotativo das classificações mais elevadas;*
- *Tenho a comentar que o atual sistema de avaliação não é justo nem coerente para com os funcionários públicos e que o fato de existirem quotas para a atribuição de classificações é muito penalizadora, pois podem existir mais do que X funcionários muito bons. A classificação final resulta da apreciação [sic] de um comité de avaliadores [Conselho Coordenador da Avaliação], em que alguns desses membros nem conhecem o nosso trabalho nem as nossas competências, logo não deveriam [sic] decidir sobre a nossa nota final, quando o nosso avaliador mantém, defende e justifica a nota final que deu. Os critérios definidos pelo Conselho Coordenador da Avaliação [sic] são muito subjetivos;*
- *No meu entender, qualquer trabalhador deve ser avaliado pois a melhoria do desempenho de uma organização depende do desempenho individual dos seus trabalhadores. No entanto, é necessário que a avaliação seja justa e consequente e o SIADAP não tem essas qualidades. Antes de ser funcionária pública (desde 2009), trabalhei 10 anos no setor privado e sempre fui avaliada. A grande diferença é que a avaliação a que eu estive sujeita no privado nunca foi sujeita a quotas e existiam prémios de desempenho, e como resultado todos os funcionários procuravam efetivamente melhorar continuamente. (...) No sector público, isto não ocorre, a imposição de quotas impede uma avaliação justa e não existe qualquer recompensa por um bom desempenho.*

Estou num serviço com pessoas muito competentes, o meu avaliador é excelente, mas todos os anos acabamos por ter que sortear os relevantes, pois as quotas não permitem que todos tenhamos essa classificação, apesar de refletir o desempenho de todos. É um sistema profundamente desmotivador;

- *O grande defeito do SIADAP são as cotas, isto implica que quem tem mais contacto com as chefias ou que trabalhem mais diretamente [com elas] (...) tem mais possibilidades de ter melhores notas (...). Também se nota, por vezes, não uma avaliação por desempenho mas sim por amizades ou afinidades entre avaliador e avaliado. Uma forma de combater esta situação era que as notas fossem tornadas públicas, algo que não interessa a muitos avaliados e avaliadores, o que ia fazer com que os avaliadores fossem mais rigorosos;*
- *Nos casos que conheço, o SIADAP não reflete o real desempenho dos colaboradores. Serve para promover favoritismo e não tem qualquer ligação com o mérito;*
- *Com o sistema anterior ao SIADAP a tendência era realmente do Avaliador dar a classificação máxima ao seu Avaliado, pelo que era injusto no sentido de não haver distinção entre os trabalhadores mas, pelo menos, os que mereciam a classificação máxima tinham-na. Com o SIADAP essa tendência inverteu-se demais, ou seja, com o número reduzido de quotas, verifica-se muitas vezes que as classificações máximas são para “amigos e protegidos” e funcionários com um desempenho excelente só porque não se encontram nesse grupo não são reconhecidos (...). Na minha opinião, não é tanto o facto de neste momento as classificações máximas não se fazerem sentir em termos práticos – promoções ou gratificações – que nos desmotivam, mas sim o “reconhecimento por amizade” em vez do “reconhecimento por competência”. Isso sim é muito desmotivante.*

Como é facilmente perceptível das opiniões anteriores, o estabelecimento de quotas para as melhores avaliações levam à desmotivação, à perceção de injustiça e à deterioração da relação entre avaliado e superior hierárquico. Em suma, estas transcrições permitem verificar que os avaliados consideram o processo de avaliação injusto e pouco transparente, não servindo os seus objetivos enquanto instrumento de administração dos recursos humanos públicos.

Como será fácil de inferir, a questão das quotas constitui-se como motivo central de discórdia por entre os trabalhadores do Estado, o que já foi, aliás, referido por alguns autores como Parrinha e Barbosa (2011), Vaz (2008), Madureira e Rodrigues (2011), Serrano (2011) ou Pereira (2009). Realizando uma súmula das opiniões dos diversos autores citados no âmbito da temática das quotas, predomina a crença que a presença de quotas no SIADAP resultará em efeitos contraproducentes ao nível da motivação e da perceção de justiça dos funcionários públicos a ele sujeitos.

Realce para o facto de muitas das opiniões sobre as quotas fazerem uma ligação entre estas e a questão dos favoritismos por parte de quem tem responsabilidade como avaliador. Mas existem outras três observações, especificamente sobre este tema, dignas de registo:

- *No SIADAP 3 os avaliadores continuam a classificar os colaboradores muito pelo critério “favoritismo pessoal” e não pelas capacidades reais e competências profissionais;*
- *Verifico que as classificações mais elevadas são sempre para os mesmos funcionários, estando estes a ocupar lugares mais visíveis e de contacto permanente com as chefias;*
- *Numa frase: as avaliações [sic] mais altas continuam a servir para dar aos amigos.*

Decorrente da opinião expressa por dois inquiridos, podemos perceber que podem existir igualmente problemas com as datas em que os objetivos são definidos e comunicados ao avaliado, ultrapassando tanto os prazos legais estipulados como a própria razoabilidade:

- *Em minha opinião, a razão de ser do SIADAP não se cumpre, certamente, com uma mera enunciação, por parte dos dirigentes, de objetivos que o técnico tem que executar. Impõe-se que o técnico disponha das condições exigíveis para a respectiva e efetiva realização. **Nesta perspetiva, não é, com certeza salutar protelar a fixação dos objetivos individuais para o meio do ano, como tem ocorrido sistematicamente na [Instituição de Ensino Superior Beta], concentrando a sua execução global num período de tempo muito limitado. Por certo não beneficiará o serviço, para não falar na repercussão negativa nas condições do próprio trabalho. A aplicação do SIADAP na***

[Instituição de Ensino Superior Beta] não tem respeitado a lei, constituindo, na maioria das vezes, um mero desenvolvimento de um encargo que a Administração da **[Instituição de Ensino Superior Beta]** e os seus dirigentes têm que cumprir, e que (com algumas exceções) acabam com uma avaliação dada sem rigor, desconsiderando os verdadeiros objetivos do SIADAP.

- Existe uma verdadeira contratualização de objetivos ou são impostos superiormente?; Os avaliadores sabem [sic] definir objetivos (quantificáveis e mensuráveis) ou desvirtuam o próprio princípio [sic] da avaliação; Os objetivos contratualizados são alcançáveis?; A avaliação reflecte o trabalho efectuado?; A reformulação de objetivos prevista na Lei é aplicada na Instituição?; **Os prazos previstos na Lei para a definição/contratualização de objetivos estão a ser cumpridos?**

A segunda destas opiniões perspetiva a existência de outros problemas quanto ao estabelecimento dos objetivos. As dúvidas que pairam no ar quanto à real utilização da fixação dos objetivos no âmbito do SIADAP não podem deixar de ser consideradas deveras preocupantes: esta questão – a fixação dos objetivos – é um aspeto central de uma efetiva e eficaz avaliação do desempenho (cf. Shantz e Latham, 2011). Assim, estes problemas podem colocar em causa a eficácia e eficiência deste instrumento de avaliação, já que contradiz tudo o que é estipulado, em termos teóricos, pela GPO ou pela Teoria da Fixação de Objetivos, podendo inclusive prejudicar o papel motivacional deste sistema de avaliação do desempenho.

Concretamente, o comentário realizado indicia diversas complicações quanto à fixação dos objetivos, de que são exemplo a imposição – e não negociação – dos objetivos; se estes podem ser mensuráveis e alcançáveis; ou se a possibilidade dada pelo SIADAP da reformulação dos objetivos, ao longo do ciclo de avaliação, é aproveitada.

Foram, igualmente, tecidos comentários à atual falta de efeitos práticos do SIADAP, a saber:

- *Dados os cortes orçamentais e o impedimento de progressão nas carreiras, o SIADAP não traz benefícios pessoais nenhuns;*
- *O SIADAP neste momento, em termos de avaliação, não faz sentido;*
- *Para que serve uma avaliação que não serve para nada (para o trabalhador). Poderá servir é para prejudicar o trabalhador, para fazer perder tempo e dinheiro à*

instituição... Se fosse um sistema de avaliação que realmente avaliasse os trabalhadores e que pudesse refletir essa avaliação no salário e progressão, então já concordava. Agora uma avaliação que serve só para mostrar trabalho (a avaliação realizada), que não reflita a realidade e até em alguns casos servir para valorizar os "boys" e amigos, não obrigado...;

- *O Sistema de Avaliação do Desempenho deveria ser rapidamente desagregado da progressão nas carreiras da Administração Pública. Considerando que as progressões estão congeladas, este é mais um fator de desmotivação dos trabalhadores. Se não produz efeito não tem necessidade de estar lá ouvindo-se frequentemente a pergunta, “E para que é que serve o SIADAP?” e a resposta, “Para nada como é óbvio”;*
- *O sistema de avaliação de desempenho torna-se partitamente inútil face aos congelamentos de progressão na carreira.*

Esta questão decorre da atual (má) situação das finanças públicas portuguesas. Assim sendo, os atuais efeitos práticos do SIADAP são poucos, destacando-se a interdição de revalorizações remuneratórias, mesmo que os funcionários cumpram os requisitos previstos em termos legais. Este assunto é marcante pois pode deturpar por completo a concretização dos propósitos deste sistema de avaliação.

Podemos constatar, como o fizeram Parrinha e Barbosa (2011), que caímos num paradoxo: o SIADAP continua a ser de aplicação obrigatória mas, agora, esvaziado da quase totalidade dos incentivos extrínsecos previstos ao nível dos funcionários. Neste contexto, diversas questões tornam-se pertinentes: como é que se poderá motivar os trabalhadores a superar os seus objetivos, se não há qualquer tipo de incentivo extrínseco para tal?; Será que enquanto prevalecer esta situação o apelo à realização pessoal e profissional chegará para que os objetivos sejam superados? Será que os trabalhadores continuarão a se esforçar da mesma maneira?

A pertinência de tais questões é tanto mais irónica se considerarmos que o SIADAP visa(va) contribuir para a promoção da motivação profissional dos trabalhadores públicos (Cf. n.º 2 do art.º 1.º e alínea d) do art.º 6.º da Lei n.º 66-B/2007, de 28 de Dezembro).

Em jeito de síntese, e no que se refere aos elementos inquiridos no âmbito desta investigação, estes estão insatisfeitos com o SIADAP, considerando-o injusto e impreciso. A este propósito duas últimas opiniões podem ser aqui mencionadas:

- *Em termos conceptuais é meu entendimento que o SIADAP, não sendo perfeito (acho que não existe nenhum modelo perfeito em nada e em particular nestas matérias da avaliação de desempenho), se fosse bem aplicado teria as suas virtudes. Infelizmente, muito por causa do volume de trabalho que implica, nomeadamente no conhecimento, visão e planeamento das atividades do serviço, poucas são as chefias dispostas a ter esse trabalho com a devida seriedade. Este facto conduz com muita frequência a situações de enorme injustiça;*
- *O grande problema não é o modelo de avaliação em si mesmo, são os avaliadores que não sabem gerir por objetivos. Não cumprem e que fazem avaliações "em cima do joelho" como se fosse uma mera obrigação legal, não utilizando o SIADAP como um instrumento de gestão.*

Face ao exposto, e considerando que Cardy e Dobbins (1994) sugerem que a insatisfação e os sentimentos de injustiça para com o processo de avaliação do desempenho podem resultar no insucesso deste e que Murphy e Cleveland (1995) afirmam que as reações adversas podem resultar no fracasso do sistema de avaliação do desempenho mais cuidadosamente construído, o cenário atrás descrito será, no mínimo, preocupante.

As consequências deste panorama podem passar pelo cinismo, por uma redução do desempenho profissional e por uma baixa motivação. Desta feita, “uma ferramenta que procura melhorar o desempenho pode estar a causar exatamente o oposto” (Rego, Marques, Leal, Sousa e Cunha, 2010: 1547).

Conclusões

A partir dos dados coligidos, concluímos que os fatores assinalados passam pela perceção da existência de favoritismos; pela imposição de quotas para as melhores classificações; a sua atual falta de efeitos práticos; e procedimentos realizados fora dos prazos legalmente estabelecidos.

Em suma, os fatores supramencionados levam os avaliados a considerarem o processo de avaliação injusto, impreciso e insatisfatório, não servindo os seus objetivos enquanto instrumento de administração dos recursos humanos públicos. A razão é simples: é notório que estes fatores, isoladamente ou em conjunto, terão efeitos contraproducentes

e nocivos ao nível da motivação, da satisfação e da perceção de justiça e precisão do SIADAP.

E como Murphy e Cleveland (1995: 314) atestam: “as reações são quase sempre relevantes e uma reação desfavorável pode condenar mesmo o sistema de avaliação do desempenho mais cuidadosamente construído”. Assim, a insatisfação e a perceção de injustiça e de imprecisão para com o SIADAP podem resultar no seu insucesso, refletindo-se – eventualmente – numa diminuição do desempenho profissional e numa diminuição da motivação. Em resumo, “uma ferramenta que procura melhorar o desempenho pode estar a causar exatamente o oposto” (Rego, Marques, Leal, Sousa e Cunha, 2010: 1547).

Os parágrafos anteriores demonstram que existem vários aspetos a melhorar no SIADAP. E a quem caberá o ónus dessa alteração? Será aos dirigentes, aos funcionários, aos legisladores ou aos políticos?

Considerando que as regras de funcionamento do SIADAP derivam de uma peça legislativa, concretamente da Lei n.º 66-B/2007, de 28 de dezembro, isso impossibilita a individualização deste sistema de avaliação por parte dos dirigentes. Nesta ótica, os administradores pouco (ou nada) podem fazer face à falta de efeitos práticos do SIADAP, designadamente no que concerne à interdição de revalorizações remuneratórias ou quanto à questão das quotas para as melhores classificações. Essa responsabilidade cabe ao legislador, muito embora não se vislumbre – num futuro próximo – a possibilidade de se proceder a estas alterações, dado o contexto económico e financeiro.

Outra possibilidade de melhoria do SIADAP, que extravasa as competências dos dirigentes e que recai na órbita do mandato do legislador e da vontade política é a contratualização dos objetivos e competências ocorrer apenas no mês de fevereiro. Tal não devia ocorrer nessa data mas sim num momento mais próximo do início do ciclo de avaliação do desempenho.

O campo de ação dos administradores é assim muito reduzido, dados os constrangimentos mencionados. Porém, a sua atuação é possível em determinadas situações: evitar a existência de favoritismos; ou cumprir o que está legalmente estabelecido para as diferentes etapas e processos do SIADAP, com especial ênfase para a fixação e contratualização dos objetivos e competências e para a comunicação da classificação de avaliação do desempenho.

Referências

- ALMEIDA, F. N.** (1996) – *Avaliação de desempenho para gestores*. Lisboa: McGraw-Hill.
- BENTO, R. F.; WHITE, L. F.; ZACUR, S. R.** (2012) – “The stigma of obesity and discrimination in performance appraisal: a theoretical model”. *The International Journal of Human Resource Management*, Vol. 23, (15), pp. 3196-3224.
- BLAU, G.** (1999) – “Testing the longitudinal impact of work variables and performance appraisal satisfaction on subsequent overall job satisfaction”. *Human Relations*, Vol. 52, (8), pp. 1099-1113.
- CÂMARA, P. B.; GUERRA, P. B. RODRIGUES, J. V.** (2010) – *Novo Humanator: recursos humanos e sucesso empresarial*, 4.ª edição. Alfragide: D. Quixote.
- CARDY, R. L.; DOBBINS, G. H.** (1994) – *Performance appraisal: a consideration of alternative perspectives*. Cincinnati, OH: South-Western Publishing Company.
- CARMO, H.; FERREIRA, M. M.** (2008) – *Metodologia de investigação: guia para auto-aprendizagem*, 2.ª edição. Lisboa: Universidade Aberta.
- CAWLEY, B. D.; KEEPING, L. M.; LEVY, P. E.** (1998) – “Participation in the performance appraisal process and employee reactions: a meta-analytic review of field investigations”. *Journal of Applied Psychology*, Vol. 83, (4), pp. 615-633.
- CLEVELAND, J. N.; MURPHY, K. R.; WILLIAMS, R. E.** (1989) – “Multiple uses of performance appraisal: prevalence and correlates”. *Journal of Applied Psychology*, Vol. 74, (1), pp. 130-135.
- DENISI, A. S.; PRITCHARD, R. D.** (2006) – “Performance appraisal, performance management and improving individual performance: a motivational framework”. *Management and Organization Review*, Vol. 2, (2), pp. 253-277.
- DUARTE, M. I.** (2006) – “A avaliação do desempenho”, in Maria Manuel Valadares Tavares (Org.), *Novo paradigma de gestão de recursos humanos para o século XXI*. Lisboa: Universidade Lusíada de Lisboa, pp. 191-210.
- FRYER, K.; ANTONY, J.; OGDEN, S** (2009) – “Performance management in the public sector. *International Journal of Public Sector Management*, Vol. 22, (6), pp. 478-498.
- KLUGER, A. N.; DENISI, A.** (1996) – “The effects of feedback interventions on performance: a historical review, a meta-analysis, and a preliminary feedback intervention theory”. *Psychological Bulletin*, Vol. 119, (2), pp. 254-284.

- KONDRASUK, J. N.** (2012) – “The ideal performance appraisal is a format, not a form”. *Academy of Strategic Management Journal*, Vol. 11, (1), pp. 115-130.
- KUHLMAN, S.** (2010) – “Performance measurement in European local governments: a comparative analysis of reform experiences in Great Britain, France, Sweden and Germany”. *International Review of Administrative Sciences*, Vol. 76, (2), pp. 331-345.
- MADUREIRA, C.; RODRIGUES, M.** (2011) – “A avaliação do desempenho individual no contexto da administração pública portuguesa – desafios e limitações e do SIADAP”. *Comunicação apresentada no 1º Encontro Internacional Trabalho, Organizações e Profissões na Faculdade de Letras da Universidade do Porto*, Porto, 7 a 8 de julho. Consultado em 27 de dezembro de 2012, <<http://repap.ina.pt/handle/10782/626>>.
- MUCZYK, J. P.; GABLE, M.** (1987) – “Managing sales performance through a comprehensive performance appraisal system”. *Journal of Personal Selling and Sales Management*, Vol. 7, (3), pp. 41-52.
- MURPHY, K. R.; CLEVELAND, J. N.** (1991) – *Performance appraisal: an organizational perspective*. Boston, MA: Allyn and Bacon.
- MURPHY, K. R.; CLEVELAND, J. N.** (1995) – *Understanding performance appraisal: social, organizational, and goal-based perspective*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- PARRINHA, I.; BARBOSA, E.** (2011) – “Um olhar sobre o sistema de avaliação do desempenho na administração pública, na cidade de Beja”. *Comunicação apresentada no 8º Congresso Nacional de Administração Pública – Desafios e Soluções*, INA, Carcavelos, 21 a 22 de novembro de 2011. Consultado em 02 de janeiro de 2013, <<http://repap.ina.pt/handle/10782/587>>.
- PEREIRA, I. B.** (2009) – “Avaliação do desempenho docente e conflitos profissionais: ensaio de um enquadramento e exploração de evidências sobre o caso português”. *Centro de Investigação e Estudos de Sociologia – CIES e-Working papers nº 58/2009*. Consultado em 24 de dezembro de 2012, <http://www.cies.iscte.pt/destaques/documents/CIES-WP58_Pereira_003.pdf>.
- REGO, A.; MARQUES, C.; LEAL, S.; SOUSA, F.; CUNHA, M. P.** (2010) – “Psychological capital and performance of Portuguese civil servants: exploring neutralizers in the context of an appraisal system”. *The International Journal of Human Resource Management*, Vol. 21, (9), pp. 1531-1552.

- ROBERTS, G. E.** (1998) – “Perspectives on enduring and emerging issues in performance appraisal”. *Public Personnel Management*, Vol. 27, (3), 301-320.
- SABEEN, Z.; MEHBOOB, S. A. A.** (2008) – “Perceived fairness of and satisfaction with employee performance appraisal and its impact on overall job satisfaction”. *The Business Review, Cambridge*, Vol. 10, (2), pp. 185-192.
- SERRANO, O.** (2011) – “Desafios da avaliação de desempenho no Ministério da Educação e Ciência: o caso do Instituto Politécnico de Portalegre”. *Comunicação apresentada no 8º Congresso Nacional de Administração Pública – Desafios e Soluções*, INA, Carcavelos, 21 a 22 de novembro de 2011. Consultado em 02 de janeiro de 2013, <<http://repap.ina.pt/handle/10782/590>>.
- SHANTZ, A.; LATHAM, G.** (2011) – “The effect of primed goals on employee performance: Implications for human resource management”. *Human Resource Management*, Vol. 50, (2), pp. 289-299.
- VAZ, R. P. F.** (2008) – “Quo Vadis, SIADAP?”. *Comunicação apresentada no 6º Congresso Nacional da Administração Pública – Os Grandes Passos da Reforma*, Lisboa, 29 a 30 de outubro de 2008. Consultado em 02 de janeiro de 2013, <www.uc.pt/depacad/gee/quo_vadis_siadap>.