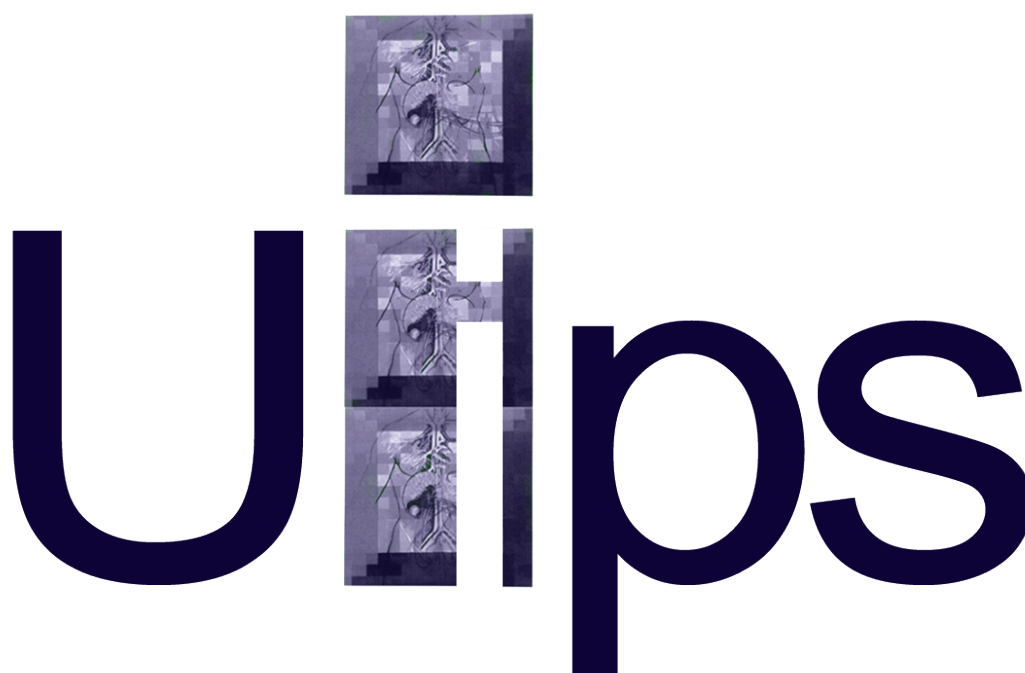


**INSTITUTO POLITÉCNICO DE SANTARÉM**



**UNIDADE DE INVESTIGAÇÃO**



**REVISTA DA UIIPS**

**NÚMERO DA ESCOLA SUPERIOR DE DESPORTO DE RIO MAIOR**

**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: Politémica 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

Complexo Andaluz, Apartado 279

2001-904 Santarém

<http://www.ipsantarem.pt>

## ÍNDICE

<b>ANÁLISE DA QUALIDADE DO INSTRUMENTO SISTEMA DE OBSERVAÇÃO DO COMPORTAMENTO TÉCNICO DE MARIPOSA</b>	<b>4</b>
Hugo Louro, João Cardoso, António Silva, Carlos Oliveira, Jorge Campaniço, Telmo Matos	
<b>ANÁLISE DA QUALIDADE DO SISTEMA DE OBSERVAÇÃO DO COMPORTAMENTO TÉCNICO DE BRUÇOS</b>	<b>24</b>
Telmo Matos, António Silva, Ana Conceição, João Freitas, Jorge Campaniço, Hugo Louro	
<b>ANÁLISE DA QUALIDADE DO INSTRUMENTO: SISTEMA DE OBSERVAÇÃO DO CRUZAMENTO – PATINAGEM DE VELOCIDADE</b>	<b>44</b>
Lívio Medeiros, Hugo Louro	
<b>OBSERVAÇÃO DOS PADRÕES COMPORTAMENTAIS EM PATINAGEM DE VELOCIDADE</b>	<b>59</b>
Lívio Medeiros, Hugo Louro	
<b>RELAÇÃO ENTRE AMBIGUIDADE DO PAPEL E ANSIEDADE COMPETITIVA NO FUTEBOL JOVEM</b>	<b>80</b>
Edna Campo Grande, Carlos Silva, Carla Chicau Borrego	
<b>A PEDALADA EM CICLISMO: ESTUDO DAS DIFERENÇAS CINEMÁTICAS ENTRE A ANÁLISE DIGITAL DE IMAGEM 2D E 3D</b>	<b>96</b>
Vitor Milheiro, Hugo Louro, Ana Conceição, Marco Branco, João Brito	
<b>DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO DOS ALUNOS COM O DOCENTE E A UNIDADE CURRICULAR (SADUC)</b>	<b>105</b>
Luís Cid, Anabela Vitorino, Carla Borrego, João Moutão, Teresa Bento	
<b>ANÁLISE TAXONÓMICA EM DESPORTO DE NATUREZA. ESTUDO PRELIMINAR</b>	<b>122</b>
Luís Carvalhinho, José Rodrigues	
<b>REVISÃO CRÍTICA AO PRODUTO TURISMO DE (NA) NATUREZA EM PORTUGAL</b>	<b>136</b>
Francisco Silva	
<b>O COMPORTAMENTO E AS DECISÕES PRÉ- E PÓS-INTERATIVAS DO TREINADOR DE ANDEBOL DE TOPO DURANTE A COMPETIÇÃO</b>	<b>156</b>
Pedro Sequeira, Udo Hanke, José Rodrigues	
<b>DESPORTO, AMBIENTE E TURISMO ATIVO: ESTADO DA ARTE E RELAÇÕES EMERGENTES</b>	<b>174</b>
Luís Carvalhinho, Teresa Bento, Paulo Rosa	
<b>CARTAS DE DESPORTO DE NATUREZA. CONTRIBUTO PARA UM MODELO DE GESTÃO E MONITORIZAÇÃO</b>	<b>194</b>
Ana Alves, Maria Luísa Rodrigues, Luís Carvalhinho	
<b>ENVELHECIMENTO ATIVO: O PARADIGMA SOCIO-ECONÓMICO DA SOCIEDADE MODERNA NO DISTRITO DE SANTARÉM</b>	<b>209</b>
Sónia Morgado, Pedro Sequeira, Leonor Ferreira, Georgette Lima, Ricardina Silva	

<b>VALIDAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DE FEEDBACK DE INSTRUTORES DE FITNESS EM AULAS DE GRUPO</b>	<b>227</b>
Vera Simões, José Rodrigues, Susana Alves, Susana Franco	
<b>APTIDÃO FUNCIONAL, EQUILÍBRIO E OCORRÊNCIA DE QUEDAS EM IDOSOS</b>	<b>247</b>
João Brito, Isabel Bicho, Liliana Ramos, Nuno Ricardo, Renato Fernandes	
<b>METABOLIC SPECIALIZATION IN PRE-PUBERTAL YOUNG FOOTBALLERS</b>	<b>260</b>
João Noite Mendes, Renato Fernandes, Rodrigues Ferreira, José Correia, António Vences de Brito	
<b>EFEITOS DE MEDIAÇÃO DO COMPORTAMENTO NA RELAÇÃO ENTRE A PERSONALIDADE E O RENDIMENTO ACADÉMICO</b>	<b>273</b>
Pedro Teques, Carlos Silva	
<b>DESEMPENHO ANAERÓBIO EM JOVENS PRATICANTES FEDERADOS DE FUTEBOL</b>	<b>287</b>
Mário Ferreira, João Noite, Renato Fernandes, Catarina Fernando, António M. Vences Brito	
<b>VISUALIZAÇÃO MENTAL – DEFINIÇÕES E APLICAÇÕES</b>	<b>300</b>
Carlos Silva, Carla Chicau Borrego	
<b>GESTÃO DE PROCESSOS DE NEGÓCIO: UMA ABORDAGEM AO PROCESSO DE ACREDITAÇÃO DOS CURSOS NO GABINETE DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ESCOLA SUPERIOR DE DESPORTO DE RIO MAIOR - IPS</b>	<b>338</b>
Pedro Sobreiro, Teresa Bento, Rita Santos Rocha	

## ANÁLISE DA QUALIDADE DO INSTRUMENTO SISTEMA DE OBSERVAÇÃO DO COMPORTAMENTO TÉCNICO DE MARIPOSA

Hugo Louro<sup>1,3</sup>; João Cardoso<sup>2,3</sup>; António Silva<sup>2,3</sup>; Carlos Oliveira<sup>2</sup>; Jorge Campaniço<sup>2,3</sup>,  
Telmo Matos<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Rio Maior, Portugal

<sup>2</sup>Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal

<sup>3</sup>Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano, Vila Real, Portugal

### Resumo

O objetivo deste estudo, foi criar um instrumento que permita a recolha de dados para análise da estabilidade técnica em natação. Este instrumento serve de base ao registo dos comportamentos observados durante a execução de ciclos gestuais na técnica de Mariposa. Neste contexto, centrámos a análise num requisito fundamental – a validade e fiabilidade do instrumento.

O instrumento foi composto por um sistema de *Formatos de Campo*, com base em referências da metodologia observacional e modelos biomecânicos da Natação, dando especial evidência a quatro critérios taxionómicos que agregam na forma de códigos alfa-numéricos a informação decisiva para descrever comportamentos que definem a técnica de mariposa.

Efetuámos a análise à qualidade do instrumento recorrendo ao Índice de Kappa, por intermédio do software SDIS-GSEQ (Bakeman & Quera, 1996), com base nos registos de seis observadores e, para efeitos de precisão, de um perito.

Os resultados do índice Kappa variaram entre 0,94 e 0,96 garantido o rigor e objetividade quando se descreve comportamentos técnicos com este instrumento. Como conclusão podemos considerar que, dado os elevados valores de concordância, o instrumento é adequado para observar os comportamentos técnicos dos nadadores em mariposa em situações de contexto, garantindo sua validade de construto.

**Palavras-chave:** Metodologia Observacional, Análise Técnica, Mariposa.

## **ABSTRACT**

The aim of this study was to create an instrument that allows the data collecting for stability analysis technique in swimming. This instrument provides the basis for the recording of behaviors observed during the execution of butterfly gestural cycles. In this context, we focused the analysis on fundamental requirement – the validity and reliability of the instrument.

The instrument was consisted of a field formats system, based on references of observational methodology and biomechanical models of swimming, giving special emphasis to four taxonomic criteria that aggregate in the form of alphanumeric codes to critical information that describe defining behaviors in butterfly technique.

We performed an analysis of the instrument quality using the Kappa Index, through SDIS-GSEQ software (Bakeman & Quera, 1996), based on records of six observers and for accuracy purposes, an expert.

The results of the Kappa index ranged between 0.94 and 0.96 guarantee the accuracy and objectivity when describing technical behaviors with this instrument.

In conclusion, we can consider that, given the high reliability values, the instrument is suitable for observing the behavior of swimmers in butterfly technique, ensuring its construct validity.

**Keywords:** Observational methodology, Technical analysis, Butterfly technique.

## **INTRODUÇÃO**

A técnica de mariposa caracteriza-se por modelos conceptuais, com variantes identificadas (Colman & Persyn 1993; Zhu 1996; Persyn, Colman & Ungerechts 2000; Silva & Alves 2000), podendo ser observada, descrita e analisada, com certo rigor, face aos recursos tecnológicos hoje existentes. A procura das particularidades gestuais dos campeões, tantas vezes discutíveis em termos técnicos, é a razão dos procedimentos de investigação que utilizamos para se conhecer a efetiva razão do seu sucesso.

Esta técnica, caracteriza-se pela sua simultaneidade e descontinuidade gestual. Simultâneas porque as ações membros superiores e inferiores assumem trajetórias simétricas. Descontínua, porque, as ações intra e inter segmentares, impõem a alternância temporal entre fases propulsivas e não propulsivas (Soares, Fernandes &

Vilas Boas, 2003). Ainda, ligado à geração do apoio propulsivo, existe um movimento ondulatório típico do corpo associado a momentos inspiratórios, gerador de um arrasto acrescido em termos de deslocamento (Reischle, 1979; Maglischo, 2003). Estas são algumas das características particulares que fazem da técnica de mariposa a menos económica de entre as quatro técnicas da natação pura desportiva (Barbosa, Fernandes, Marouço & Vilas Boas, 2008).

Persyn, Colman & Ungerechts (2000), comparam e caracterizam as principais variantes da técnica de mariposa em plana e ondulatória, definindo com rigor as fases e sub-fases existentes em cada ciclo de nado. Silva & Alves (2000) reforçaram alguns aspetos das variantes ondulatórias associado novos critérios, focando em especial a importância da hiperextensão lombar e posição arqueada do tronco. (Sanders, Carppert & Devlin 1995, Sanders 1996; Scheihauf, Higgins, Hinrichs, Luedtke, Maglischo, Maglischo, Thayer, 1988; Togashi & Nomura, 1992; Mason, Tong & Richards 1992; Maglischo 2003; Barbosa, Silva, Sousa & Vilas-Boas 2003; Barbosa, Keskinen, Fernandes, Colaço, Carmo & Vilas-Boas, 2005; Silva & Alves, 2000; Platonov, 2005 confirmam o padrão técnico como um conjunto de ações típicas: (i) posição ondulatória do corpo; (ii) ação dos membros superiores; (iii) ação ascendente e descendente dos membros inferiores; (iv) coordenação entre ações dos membros superiores e inferiores; (v) coordenação entre estas e a respiração.

Para analisar o comportamento técnico (Campaniço & Anguera, 2001), utilizando a observação enquanto instrumento de codificação (Anguera & Blanco, 2003), devemos (i) isolar o objeto da observação; (ii) gerar um sistema ajustado ao objetivo da pesquisa; (iii) desenvolver critérios e especificações face aos comportamentos a observar (categorias e formatos da campo); (iv) associar um processo de notação e registo; (v) garantir e validar o próprio instrumento.

Para Hay & Reid (1988), uma metodologia centrada na análise do movimento deve conter aspetos em sequências baseadas na comparação das imagens mentais do observador e dos fatores mecânicos que afetam a prestação. A fixação temporal das imagens e a sua manipulação facilita a determinação do grau de “dificuldade” e “discriminação” de uma prova de observação.

Na construção e validação de um instrumento de observação a atenção recai na qualidade da imagem que se forma sobre o objeto, devendo esta ser testada quanto à

sua sensibilidade, standardização e objetividade. É importante referir que standardização no contexto da observação técnica, é garantida pela “validade lógica”, ou construto, obtida entre consenso da literatura, ou opinião de especialistas.

Fontes aleatórias e sistemáticas de erro em dados observacionais têm limitado as investigações neste âmbito. Dados enviesados e defeituosos e com baixa fiabilidade conduzem a decisões incorretas. Procedimentos de investigação contemporânea já permitem oferecer descrições fidedignas nas observações sistemáticas dos comportamentos em contextos naturais.

Quando recorremos à metodologia observacional, como estratégia particular do método científico, para fazer a quantificação do comportamento que ocorre em situação de contexto, esta implica o cumprimento de uma série ordenada de etapas de modo a garantir a validade e fiabilidade dos dados obtidos (Anguera, 1990) e logo, dos resultados, procedendo-se ao desenvolvimento do desenho da investigação, construção do instrumento e otimização dos dados (Bakeman & Gottman, 1989; Sackett, 1978, Anguera 1993; Anguera, Blanco & Losada, 2001). Em síntese, podemos constatar a importância desses procedimentos (Oliveira, Campaniço & Anguera, 2001; Campaniço, Santos & Silva, 2006; Cardoso, Carvalho, Campaniço, Oliveira & Louro, 2008).

A qualidade dos dados está intimamente associada a três conceitos base: fiabilidade, precisão e validade (Blanco, Losada & Anguera. 1991, Blanco 1993, Blanco & Anguera 2000). Três critérios para verificar a qualidade dos dados: (i) por proporções, ou percentagens, expresso como erro absoluto dos dados, normalmente designada por concordância; (ii) por correlação, expresso como erro relativo dos dados, normalmente designado por fiabilidade; (iii) pela generalizabilidade (aplicado na análise multidimensional), procurando minimizar o erro amostral e maximizar a precisão da generalização (Cronbach, Gleser, Nanda & Rajaratnam, 1972).

O modo mais simples de garantir a precisão é recorrer a um especialista para observar os comportamentos e depois cruzar os índices registados com os restantes observadores de forma a garantir que observam o mesmo objeto ou, dispondo-se de mais de três observadores, havendo uma concordância elevada entre eles, pode afirmar-se que a precisão é elevada (Blanco & Anguera, 2000).

Fleiss (1981) indica que os valores de Kappa são bons de 0,60 a 0,75, e de excelência



quando os valores são superiores a 0,75.

Face ao objetivo do presente estudo validar o instrumento de recolha de dados que permite análise estabilidade técnica no estilo mariposa (Cardoso, Carvalho, Campaniço, Oliveira & Louro, 2008) com o intuito de registo dos comportamentos observados durante a execução de ciclos gestuais, foram seguidos os procedimentos para determinação da fiabilidade, precisão e validade, que são requisitos fundamentais para minimizar fontes de erro associadas ao instrumento. Procuramos garantir que o Sistema de Observação do Comportamento Técnico de Mariposa-SOCTM nos permita aceder à informação que se pretende e que esta, seja cientificamente adequada. Uma vez aceite que o presente instrumento é válido e fiável, podemos garantir a qualidade dos dados, de forma que, posteriormente, sejam sujeitos a uma análise estatística específica, com vista à deteção de padrões temporais de comportamento.

## **MÉTODOS**

### **Participantes**

A conduta técnica foi registada por seis observadores e por um perito. O perito era treinador de natação com formação académica superior e com dez anos de experiencia no treino da natação.

Os observadores tem como característica o facto de terem todos formação académica, sendo os três primeiros observadores sido nadadores e os restantes três não terem experiencia como atletas.

Para garantir a qualidade dos dados, previamente os observadores tiveram acesso ao manual do instrumento e todos eles integraram um processo de treino com o perito de cerca de três semanas, afim de os observadores otimizarem o seu desempenho observacional, apresentando os resultados e expondo as dúvidas ao investigador, onde ao fim deste período de tempo se verificou uma coerência e aproximação dos resultados encontrados da análise dos nadadores. A partir deste momento procedeu-se à análise final por parte do perito para se retirar os dados dos nadadores.

O perito que observou previamente um nadador escolhido, aleatoriamente, em dois momentos distintos, separados por três semanas.

## **INSTRUMENTOS**

### **Instrumentos de registo**

Para o registo de imagem utilizamos uma Câmara *SONY Mini-DV* (50 Hz), com gravação em tempo real, conectada, via *Firewire*, ao disco rígido de um computador portátil (Airis Centrino, 1700 Mhz).

A câmara encontrava-se protegida por uma caixa estanque Ikelite.

Para realizar a captação da imagem da câmara para formato digital utilizamos o Software *MovieMaker*. Para a visualização das imagens a fim de registar as ocorrências de cada critério utilizamos o Software *Quintic*.

*Afim de proceder à análise da qualidade dos dados entre cada observador através da concordância utilizámos um Software SDIS-GSEQ* (Bakeman & Quera, 1996).

O local de registo foi uma piscina de 50 metros, coberta e climatizada.

### **O Instrumento de observação**

O instrumento de observação foi construído “*ad hoc*” (Anguera, Blanco, Losada & Mendo, 2000) a partir do marco teórico de referência (Colman & Persyn 1993; Zhu, 1996; Silva & Alves 2000). As unidades de codificação foram assumidas como eventos (Anguera, 1990; Anguera & Blanco, 2003) mediante uma métrica de duração, ordem e frequência, representando um ou mais comportamentos técnicos específicos. A validade interna e conteúdo foram garantidos por modelos biomecânicos de referência (Persyn, Colman & Ungerechts, 2000; Silva & Alves, 2000; Maglischo, 2003);

Metodologias idênticas para aferir a fiabilidade dos instrumentos têm sido utilizadas em diferentes contextos e por diferentes investigadores (García Cueto, 1996; Secades Villa (1997); Chaves, Blanco, Lopez & Vermaes (2000); Egaña, Mendo, Anguera & Santos (2005).

Os Formatos de Campo em natação (Oliveira, Campaniço & Anguera, 2001) assentaram em critérios com base num sistema de códigos agrupados por unidades de informação segundo as condutas em estudo. É um instrumento adequado ao objeto de estudo uma vez que é um instrumento flexível e aberto, além de permitir caracterizar eventos múltiplos (vários níveis de resposta simultânea);

A taxionomia das condutas apresentadas foi elaborada através da combinação de estratégias dos instrumentos diferentes: Os sistemas de categorias e Formatos de

Campo (Anguera, 1979; Anguera & Blanco, 2003).

As categorias enquadraram somente critérios técnicos reguladores relevantes referentes à técnica de mariposa. Foram respeitadas duas questões essenciais: (1) exaustividade; (2) mutua exclusividade; os Formatos de Campo garantiram o registo sistemático de vários aspetos mutáveis de um evento natural, para o qual se desenvolve uma lista de comportamentos (Anguera, 1979), mas aberta a integração de novas situações relevantes.

A perspetiva sincrónica e diacrónica da codificação de eventos múltiplos possibilitou uma lista de configurações e dispor de uma enorme plasticidade multidimensional à análise de dados, só é permitido no uso de Formatos de Campo (Anguera, 1995; Anguera & Blanco, 2006; Anguera, Magnusson & Jonsson, 2007);

A perceção deliberada da realidade foi garantida pelo registo de um código, ou item, representando objetivamente uma dada realidade física (comportamentos técnicos), procurando minimizar, ao máximo, problemas de expectância, isto é, enviesamentos provocados pelo observador por conhecimento prévio excessivo (Blanco y Anguera, 2000);

O registo realizado por *observadores experientes* tem uma maior relevância e precisão da informação (Campaniço & Sarmento, 1999). A construção de manuais de codificação e recursos informáticos para treino sistemático da observação tendem a minimizar o erro.

O instrumento de observação (Cardoso, Carvalho, Campaniço, Oliveira & Louro, 2008) foi construído, previamente, com base em quatro critérios taxionómicos centrados na realização do comportamento técnico de um ciclo gestual completo da técnica de mariposa, a saber: (1) entrada da mão na água (EMA); (2) primeiro apoio propulsivo (PAP); (3) segundo apoio propulsivo (SAP); (4) saída das mãos e recuperação dos braços (SMRB). Para todos foram garantidos três níveis de descrição: i) núcleo categorial; (ii) descrição da situação motora (características, conduta focal e critérios agregados); iii) grau de abertura, ou nível de plasticidade (Anguera, 1993, 1995). Foi produzido o manual para regular a intervenção do observador, evocando os pontos-chave considerados determinantes da execução técnica.

**Quadro I. Descreve os Formatos de Campo base em critérios taxionómicos subdivindo o ciclo gestual em mariposa em quatro subfases.**

<b>EMA</b>	Entrada da mão na água;	Centra a atenção nos aspetos da ligação de um ciclo gestual para outro, particularmente o momento que ocorre a entrada da mão na água, associado à posição da cabeça, tronco e pernas. O critério de transição é marcado pelo início da flexão dos braços e o ponto mais profundo da pernada. Esta, subdivide-se em dois momentos: <b>1</b> Entrada das mãos na água, coincidente com o início da ação descendente das pernas; <b>2</b> Afastamento dos braços e o final da ação descendente das pernas.
<b>PAP</b>	Primeiro apoio propulsivo;	Centra a atenção em aspetos críticos da geração apoio propulsivo dos braços enquanto se encontram à frente da linha dos ombros, associado a novas posições da cabeça, tronco e pernas durante o movimento. O critério de transição é o ponto mais profundo das mãos. Subdivide-se em dois momentos: <b>1</b> Flexão do antebraço em relação ao prolongamento do braço e início da ação ascendente das pernas; <b>2</b> O ponto mais profundo das mãos que ocorre à frente da cabeça e linha dos ombros.
<b>SAP</b>	Segundo apoio propulsivo;	Centra a atenção em aspetos críticos da geração do segundo apoio propulsivo dos braços enquanto se projetam para trás da linha dos ombros, associado a novas posições da cabeça, tronco e pernas durante o movimento. O critério de transição é o ponto das mãos na linha vertical da anca. Subdivide-se em dois momentos: <b>1</b> As mãos encontram-se na linha vertical do ombro, início da ação; <b>2</b> As mãos encontram-se na linha vertical da bacia
<b>SMRB</b>	Saída das mãos e recuperação dos braços.	Centra a atenção em aspetos críticos da saída dos braços e enquanto se projetam para a frente durante a recuperação aérea. O critério de transição é o ponto de entrada das mãos na água, coincidente com o momento da saída dos calcanhares, por efeito da subida vertical das pernas. Subdivide-se em dois momentos: <b>1</b> Saída das mãos na água e ação ascendente das pernas; <b>2</b> Durante a imersão da cabeça e na 2ª metade (após a vertical do ombro) da recuperação dos braços.

**Quadro II. Critério de observação da entrada da mão na água**

Características de realização das condutas	Critérios Agregados			
	Condutas Critério			
	Braços (B)	Cabeça(C)	Tronco(T)	Pernas(P)

<b>Instante de digitalização:</b>	<b>B1 Posição das mãos em relação ao prolongamento dos ombros:</b>	<b>C1 Orientação da visão:</b>	<b>T1 Posição dos glúteos em relação à linha da água:</b>	<b>P1 Posição coxa Joelho:</b>
Entrada das mãos na água, coincidente com o início da ação descendente das pernas	1B1 próximos 1B2 afastados  <b>B2 Posição dos cotovelos:</b> 1B3 Após as mãos 1B4 Simultânea/ Antes das mãos	1C1 Frente 1C2 Na diagonal para baixo 1C3 Para baixo	1T1 Acima 1T2 Próximo/semi coberto 1T3 Abaixo	1P1 Extensão 1P2 Fletidas  <b>P2 Posição dos calcanhares em relação à linha da água:</b> 1P3 Acima 1P4 Abaixo
<b>Instante de digitalização:</b>	<b>B3 Trajetória das mãos:</b>	<b>T2 Postura do tronco:</b>	<b>T3 Inclinação do tronco:</b>	
Final da ação descendente das pernas e afastamento das mãos	1B7 Para fora e acima 1B8 Para fora e abaixo 1B9 Para baixo	1T4 Plano 1T5 Dorsiflexão 1T6 Flexão	1T7 Tronco abaixo da anca 1T8 Alinhado 1T9 Tronco acima da anca	

**Quadro III. Critérios de observação 2ª fase Primeiro Apoio Propulsivo PAP**

<b>Características de realização das condutas</b>		<b>Critérios Agregados</b>			
		<b>Condutas Critério</b>			
		<b>Braços (B)</b>	<b>Cabeça(C)</b>	<b>Tronco(T)</b>	<b>Pernas(P)</b>
<b>Instante de digitalização:</b>	<b>B4 Posição das mãos em relação ao prolongamento dos ombros:</b>	<b>C2 Posição da cabeça em relação à linha da água: o:</b>	<b>T4 Posição dos glúteos em relação à linha da água:</b>	<b>P3 Posição coxa Joelho:</b>	
Primeira posição baixa do antebraço em relação ao prolongamento	2B1 Dentro 2B2 No prolongamento	2C1 Acima 2C2 Abaixo	2T1 Acima 2T2 Próximo/semi coberto	2P1 Extensão 2P2 Fletidas	

do braço e início da ação ascendente das pernas	2B3 Fora	2T3 Abaixo	<b>P4 Posição dos calcanhares em relação à linha da água:</b>
	<b>B5 Posição dos cotovelos em relação à linha da água:</b>	<b>T5 Inclinação do tronco:</b>	
	2B4 Próximo	2T4 Tronco abaixo da anca	2P3 Acima
	2B5 Afastado	2T5 Alinhado	2P4 Abaixo
		2T6 Tronco acima da anca	
<b>Instante de digitalização:</b> O ponto mais profundo das mãos que ocorre à frente da cabeça	<b>B6 Caracterização do fluxo:</b>		<b>P5 Posição do joelho em relação à linha da água:</b>
	2B6 Vórtices		2P8 Próximo
	2B7 Turbulência		2P9 Abaixo

**Quadro IV. Critérios de observação 3ª fase Segundo Apoio Propulsivo - SAP**

Características de realização das condutas	Condutas Critério				Critérios Agregados			
	Braços (B)		Cabeça(C)		Tronco(T)		Pernas(P)	
<b>Instante de digitalização:</b> As mãos encontram-se na linha vertical do ombro, início da ação descendente das pernas	<b>B7 Posição dos cotovelos em relação ao peitoral:</b>		<b>C3 Posição da cabeça em relação à linha da água:</b>		<b>T6 Posição dos glúteos em relação à linha da água:</b>		<b>P6 Posição coxa-joelho:</b>	
	3B1 Próximo		3C1 Acima		3T1 Acima		3P1 Extensão	
	3B2 Abaixo		3C2 Abaixo		3T2 Próximo/semi coberto		3P2 Fletidas	
	<b>B8 Posição do polegar em relação ao outro:</b>				3T3 Abaixo		<b>P7 Posição dos calcanhares em relação à linha da água:</b>	
	3B4 Próximo						3P3 Acima	
	3B5 Afastado						3P4 Abaixo	
<b>Instante de digitalização:</b> As mãos encontram-se na linha vertical da					<b>T7 Postura do tronco:</b>			
					3T5 Plano			
					3T6 Dorsiflexão			
					3T7 Flexão			

bacia	<b>T8 Inclinação do tronco:</b> 3T8 Tronco acima da anca 3T9 Alinhado 3T10 Tronco abaixo da anca
-------	---

**Quadro V. Critérios de observação 4ª fase saída das mãos e recuperação dos braços**

Características de realização das condutas	Condutas Critério		Critérios Agregados			
	Braços (B)	Cabeça(C)	Tronco(T)		Pernas(P)	
Instante de digitalização: Saída das mãos na água e ação ascendente das pernas  O nadador inspira para a frente durante a 1ª metade da recuperação dos braços	B9 Relação mão-cotovelo na saída deste último:	C6 Posição da cabeça em relação à linha da água:	T9 Posição dos glúteos em relação à linha da água:	P8 Posição coxa Joelho:		
	4B1 Atrás	4C1 Acima	4T1 Acima	4P1 Extensão		
	4B2 Na vertical	4C2 Próximo/Abaixo	4T2 Próximo/semi coberto	4P2 Fletidas		
			4T3 Abaixo	P9 Posição dos calcanhares em relação à linha da água:		
			T10 Posição dos ombros em relação à linha da água:	4P3 Próximo/semi coberto		
			4T4 Acima	4P4 Abaixo		
			4T5 Próximo/semi coberto			
			4T6 Abaixo			
			T11 Postura do tronco:			
			4T7 Plano			
Durante a imersão da cabeça e na 2ª metade (após a vertical do ombro) da recuperação dos			4T8 Dorsiflexão			
			4T9 Flexão			
			T12 Inclinação do tronco:			
			4T10 Tronco acima da anca			

braços	4T11 Alinhado
	4T12 Tronco
	abaixo da anca

## PROCEDIMENTOS

Para a observação de um ciclo gestual foi definida uma estratégia percetiva de forma a reter os comportamentos inerentes a cada critério, tendo por referência a estrutura temporal que delimita o início e o fim de cada fase de realização dos eventos. Cada critério representou um contínuo de observação subdividido em dois momentos: i) início: correspondente às ações no momento de transição entre fases críticas; ii) decurso: correspondente às ações que ocorrem até ao momento da transição seguinte.

A apresentação da estratégia de notação de cada critério do sistema de observação subdividiu-se em duas partes: 1ª A conduta critério, onde se centra a atenção em primeiro lugar focando as principais componentes críticas de realização num dado instante do ciclo gestual; 2ª os critérios agregados. Refere-se às partes do corpo que estão presentes em todos os critérios mas que localizam particularidades técnicas únicas na estrutura do ciclo gestual.

Para a recolha dos ciclos de nado de mariposa utilizamos uma câmara de vídeo a 30cm de profundidade, protegida por uma caixa estanque Ikelite, colocada perpendicularmente 6 metros em relação ao sentido e plano do deslocamento do nadador. Para possibilitar a visualização de cinco ciclos de nado completo, a gravação foi realizada acompanhando o movimento de nado com rotação livre da câmara, da direita para a esquerda. Foram extraídos cinco ciclos contínuos para garantir a sequência comportamental, retirados a partir da aproximação à linha média do centro focal, 8 a 10 metros, terminando, depois, entre os 18 e 20 metros. A gravação do sinal em formato de vídeo digital, convertido para *avi*, foi garantida por uma câmara, e de acordo com Cardoso, Carvalho, Campaniço, Oliveira e Louro, 2008

Os registos do perito foram analisados entre si (teste e reteste). Os resultados foram tratados critério a critério do instrumento de observação SOCTM, referentes a um nadador selecionado, utilizando o índice de *Kappa* (Anguera 1993; Blanco 1993, 1997), para aferir a concordância em cada comportamento critério.



A validação foi realizada em duas fases: a) identificação da fiabilidade dos dados intraobservador face ao número de concordâncias de cada subcritério inseridos nos respetivos critérios principais e; b) identificação da precisão do instrumento análise da consistência interobservador, quando se dispõe de mais do que três observadores.

## RESULTADOS

Para a determinar a qualidade dos dados estudámos a fiabilidade pela concordância intraobservador e precisão, pela concordância interobservadores, com recurso coeficiente de Kappa e *software SDIS-GSEQ* (Bakeman & Quera, 1996).

Entre os diferentes coeficientes de concordância existentes utilizámos o coeficiente kappa (Cohen, 1960, 1968), que é uma percentagem de acordos corrigidos, dada a sua robustez e valorização positiva na literatura científica. Segundo Losada & Arnau (2000) a utilização do índice de Kappa, deve ser realizada com dados categóricos e quando a variedade de respostas são de uma escala moninal e/ou multinominal, obtendo assim os acordos entre observadores. Na concordância entre observadores o inidce de Kappa deve-se calcular individualmente.

O seu cálculo para categorias realiza-se a partir das probabilidades observadas e esperadas de concordância entre os observadores:

$$\kappa = \sum_i \frac{p_{obs} - p_{exp}}{1 - p_{exp}}$$

Para o estudo da precisão foram então cruzados os dados entre o perito e os observadores. A metodologia seguiu os mesmos critérios da análise anterior. Os resultados foram tratados critério a critério, através do índice de concordância de Kappa. Na análise verificámos sempre resultados elevados (média de 0.95).

**Quadro VI. Percentagens da concordância analisadas pelo Índice Kappa, intra observador referente ao perito e inter observadores, referente ao perito-observador 1, 2, 3, 4, 5 e 6, por conduta critério, de um mesmo nadador**

Condutas	Perito	Obs.1	Obs.2	Obs.3	Obs.4	Obs.5	Obs.6
B1	1	0.95	0.95	0.95	0.88	0.95	0.90
B2	0.925	1	0.88	0.88	0.88	0.88	0.90
C1	0.90	0.88	0.93	0.93	0.88	0.95	0.93
T1	0.98	0.93	0.95	0.93	0.88	0.95	0.95

P1	0.95	0.95	0.90	0.93	0.93	0.93	0.95
P2	0.90	0.98	0.9	0.93	0.90	0.90	0.95
B3	0.88	1	0.93	0.88	0.95	0.95	0.95
T2	0.93	0.90	0.98	0.88	0.93	0.98	0.95
T3	1	0.88	0.95	1	0.88	1	0.95
B4	1	0.93	0.95	0.93	0.93	0.90	0.98
B5	1	0.98	1	0.98	0.98	1	1
C2	0.98	1	0.98	0.98	0.98	0.98	0.90
T4	0.95	1	0.98	1	1	1	0.98
T5	1	1	1	1	1	1	1
P3	0.95	1	0.98	0.98	0.90	0.95	0.95
P4	0.98	1	1	0.95	1	1	1
B6	0.90	1	0.95	1	0.88	0.98	1
P5	0.95	1	1	1	0.93	0.93	0.90
B7	0.93	0.98	0.93	0.98	0.93	0.93	0.95
B8	1	0.88	0.95	1	0.90	1	1
C3	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	1	0.95
T6	0.98	1	1	0.95	1	0.98	0.98
P6	0.95	1	0.98	0.98	1	1	1
P7	0.95	0.88	0.95	0.90	1	1	0.93
T7	0.95	0.90	1	1	1	1	1
T8	1	1	0.98	1	1	1	0.98
B9	1	0.88	0.88	0.88	1	0.93	0.98
C4	0.98	0.95	0.98	0.95	0.98	0.95	1
T9	1	0.90	0.95	0.85	0.93	0.93	0.93
T10	1	0.95	1	0.95	0.88	0.95	1
P8	0.95	0.90	0.98	0.98	0.93	0.93	0.93
P9	1	1	1	1	1	1	0.98
T11	0.90	0.88	0.95	0.98	1	1	0.98
T12	0.98	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88
Média	0.96	0.95	0.96	0.95	0.94	0.96	0.96
Total	0.96	0.95					

## DISCUSSÃO

A partir desta tabela podemos inferir que o nosso instrumento de observação é de fácil uso pelos observadores e que nenhum critério levanta questões ao nível da interpretação, ou formulação. A elevada concordância registada entre observadores e

entre estes e o perito (precisão), significa que existe uma fiabilidade elevada, salvaguardando que o instrumento mede efetivamente o objeto em estudo, indicando também que a precisão do registo é elevada.

Na análise da concordância intraobservador verificamos que os resultados foram elevados (média 0.96), isto é, todas as condutas apresenta valores acima 0.85. O valor mais baixo obtido foi 0.88 na conduta B3. Podemos afirmar desta forma que os critérios utilizados e respetivos subcritérios, ou itens, são fiáveis. Estes resultados vêm de encontro com o referido na literatura (Blanco, Losada & Anguera. 1991, Blanco 1993, Blanco & Anguera 2000).

No que respeita aos resultados do inter observador, verificamos um valor de média entre o perito e os seis observadores de 0.95 variando de 0.94 a 0.96, estando de acordo com (Blanco, Losada y Anguera 1991, Blanco 1993, Blanco y Anguera 2000) Na relação entre os peritos e os diferentes observadores tivemos como valor mais baixo 0.88 não existindo uma conduta critério específica nos diferentes observadores. A conduta B2 é a que obtém menores valores entre o perito e os diversos observadores, sendo devido à turbulência que existe no momento.

Fazendo uma análise do conteúdo dos itens e tendo em conta o valor obtido pelo índice Kappa podemos inferir alguns dos problemas inerentes à observação do conteúdo de mariposa na natação e respetiva contextualização.

Podemos observar que o t12 apresenta um valor mais baixo consideramos poderá ser devido ao contexto da recolha. A diversidade de dados dos diferentes observadores em comparação ao perito poderá se dever à existência de maior conhecimentos técnicos do que os observadores.

Um outro aspeto a ter em conta neste tipo de observações é o meio onde estas se realizam, pois sendo ele meio aquático, acarreta algumas dificuldades de imagens de diferentes critérios analisados.

Face aos resultados verificamos que o instrumento de formatos de campo para a análise da técnica de mariposa pode ser utilizado com os devidos procedimentos anteriormente mencionados, por observadores que tenha como objeto de análise os ciclos de mariposa, tendo em conta o mesmo contexto.

## CONCLUSÕES

Como conclusão, podemos considerar o instrumento viável para ser utilizado em condições similares, garantindo que é fiável e válido. Ou seja, pode ser utilizado na observação da técnica de Mariposa desde que mantenham condições idênticas de análise e os resultados serem comparáveis entre si face à natureza do protocolo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anguera, M.T. (1979). Observación de la conducta espacial. *VI Congreso de Nacional de Psicología*. Pamplona.
- Anguera, M.T. (1990). Metodología observacional. En J. Arnau, M.T. Anguera y J. Gómez Benito. *Metodología de la investigación en ciencias del comportamiento* (pp. 125-236). Murcia: Universidad de Murcia.
- Anguera, M.T. (1993). *Metodologia Observacional en la Investigación Psicológica* (Vol. II). Arcelona: P.P.U.
- Anguera, M.T. (1995). Tratamiento cualitativo de los datos. En M T. Anguera, Arnau, J., Ato, M., Martínez, R., Pascual, J. y Vallejo, G. *Métodos de investigación en psicología* Madrid: Síntesis
- Anguera, M.T. y Blanco, A. (2003). Registro y codificación en el comportamiento deportivo. En A. Hernández Mendo (Coord.), *Psicología del Deporte* (Vol. 2). *Metodología* (p. 6-34). Buenos Aires: Efdeportes ([www.efdeportes.com](http://www.efdeportes.com)) [Reimpreso en A. Hernández Mendo (Coord.) (2005). *Psicología del Deporte, Vol. II, Metodología* (pp. 33-66). Sevilla: Wanceulen].
- Anguera, M.T. y Blanco, A. (2006). ¿Cómo se lleva a cabo un registro observacional? *Butlletí La Recerca*, 4 [<http://ice.d5.ub.es/recerca/butlleti/butlleti.html>/  
<http://ice.d5.ub.es/recerca/fitxes/fitxa4-cat.htm>]
- Anguera, M.T., Blanco, A., Losada, J.L. y Mendo, A. (2000). La Metodología Observacional en el Deporte: Conceptos básicos. *Lecturas: EF y Deportes. Revista Digital*, 24 de agosto. <http://www.efdeportes.com/efd24b/obs.htm>
- Anguera, M.T., Blanco, A., y Losada, J.L. (2001). Diseños observacionales, cuestión clave en el proceso de la Metodología Observacional. *Metodologia de las Ciencias del Comportamiento*, 3 (2), 135-160.
- Anguera, M.T., Magnusson, M.S. & Jonsson, G.K. (2007). Instrumentos no estándar.

*Avances en medición*, 5(1), 63-82.

Bakeman, R. & Gottman, J.M. (1989). *Observación de la interacción: introducción al análisis secuencial*. Madrid: Morata S.A..

Bakeman, R. y Quera, V. (1996). *Análisis de la interacción*. Análisis secuencial con SDIS - GSEQ. Madrid: Rama.

Barbosa T, Fernandes R, Morouço P, Vilas-Boas J. (2008). Predicting the intracyclic variation of the velocity of the centre of mass from segmental velocities in Butterfly stroke: A pilot study. *J Sports Sci Med*.

Barbosa T, Silva J, Sousa F, y Vilas-Boas J. (2003). Comparative study of the responses of kinematical variables from the hip and the centre of mass in butterfly. In: Chatard J-C (ed). *Biomechanics and Medicine in Swimming IX*. pp. 93-98. *Saint-Étienne Publications de l'Université de Saint-Étienne*.

Barbosa, T. keskinen K.; Fernandes, R.; Colaço C.; Carmo C.& Vilas-Boas JP. (2005) Relationship between energetic, stroke determinants and velocity in butterfly. *Int J Sports Med*. 26: 1-6.

Blanco, A. (1993). Fiabilidad, precisión, validez y generalización de los diseños observacionales. En M.T. Anguera (Ed.), *Metodología observacional en la investigación psicológica* (Vol 2, Fundamentación, pp 151-261). Barcelona: PPU.

Blanco, A. (1997). Precisión en la evaluación de la Investigación Observacional. En *V Congreso de Metodología de las Ciencias Humanas y Sociales*. Sevilla: AEMCCO, 23-26 de Septiembre.

Blanco, A. y Anguera, M.T. (2000). Evaluación de la calidad en el registro del comportamiento: Aplicación a deportes de equipo. En E. Oñate, F. García Sicilia y L. Ramallo (Eds.), *Métodos Numéricos en Ciencias Sociales* (pp. 30-48). Barcelona: CIMNE.

Blanco-Villaseñor, A., Losada, J.L., y Anguera, M.T. (1991). Estimación de la precisión en diseños de evaluación ambiental. *Evaluación Psicológica / Psychological Assessment*, 7 (2), 223-257.

Campaniço, J. & Sarmento, P. (1999). Estudos da observação e auto-observação sob influência de variáveis de desempenho desportivo em natação, segundo as diferenças de conhecimento de erro técnico. VII congresso de educação física de língua portuguesa, Florianópolis, Brasil

Campaniço, J. y Anguera, M. T.. (2001) Competencia observacional en natación: el

error versus optimización técnica. *In atas em CD do XXI Congresso Internacional de Atividades Acuáticas y Natación Deportiva*. VI Congreso Ibérico. Sevilla. Espanha

Campaniço, J.; Santos, J. & Silva, A. (2006) Breaststroke Swimming Patterns From Vídeo Sequences Analyzes. Produced by Specific Field Formats. In: J.P Vilas-Boas, F. Alves, A. Marques (Eds.), *Biomechanics and Medicine in Swimming. X Portuguese Journal of Sport Sciences*, 6 (supl 1) 76-77. Porto

Cardoso J., Carvalho C., Campaniço J. Oliveira C. & Louro H. (2008). Behaviours Patterns on Butterfly Swimmers. In Cabri J., Alves F., Araújo D., Barreiros J., Diniz J., Veloso A. *Book of Abstracts 13th Annual Congresso of the European College of Sport Science* Estoril ISBN 9789727351565

Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20, 37-46.

Cohen, J. (1968). Weighted kappa: Nominal scale agreement with provision for scaled disagreement of partial credit. *Psychological Bulletin*, 70, 213-220.

Colman, V. & Persyn U. (1993). *Diagnosis of the movement and physical characteristics leading to advice in breaststroke*. Continental course in swimming for coaches. Gelsenkirshen: FINA COI- DVS.

Cronbach, L.J., Gleser, G.C., Nanda, H., & Rajaratnam, N. (1972). *The dependability of behavioral measurements: Theory of generalizability for scores and profiles*. New York: Wiley.

Chaves M<sup>a</sup>, Blanco, A. Lopez, M<sup>a</sup> Vermaes (2000) La evaluación de la eficiencia en la intervención familiar generalizabilidad Y Optimización del programa experiencial para padres. *Psicothema* 12 (4).

Egaña, G.; Mendo A.; Anguera, M. & Santos, R. (2005) Desarrollo Y optimización de una Herramienta Observacional em el Tenis de Individuales. *Psicothema* 17 (1).

Fleiss, J. L, Cohen, J & Everitt, B.S. (1969). Large sample satandard errors of kappa and wighted Kappa. *Psychologycal Bulletin*, 72, 323-327

García Cueto, E. (1996). Aplicación de modelos psicométricos para tests y medidas alternativas en Psicometría. *Psicothema*, 8 (2).

Hay, J.G; & Reid, J.G. (1988). *Anatomy. Mechanics bases of human motion*. Englewood cliffs, New York. Prentice-Hall.

Losada J. Y Arnau J. (2000) Fiabilidad entre observadores com datos categóricos

mediante el anova. *Psicothema* 12 (supl. 2).

Maglisho, E. W. (2003). *Swimming Fastest*. Champaign, Illinois: Human Kinetics

Mason B, Tong Z, Richards R. (1992) Propulsion in the Butterfly stroke. In: MacLaren D, Reilly T, Lees A. (eds). *Biomechanics and Medicine in Swimming VI*. pp. 81-86. E & FN Spon, London.

Oliveira, C., Santos, J., Campaniço J. & Jonsson K. (2006). Detection of Real-time patterns in breaststroke swimming. In: J.P Vilas-Boas, F. Alves, A. Marques (Eds.), *Biomechanics and medicine in Swimming X Portuguese Journal of Sport Sciences*, 6 (supl 2) 241-244. Porto

Oliveira, C; Campaniço, J., y Anguera, M.T. (2001). La metodología observacional en la enseñanza elemental de la natación: el uso de los formatos de campo. *Metodologia de las Ciencias del Comportamiento*, 3 (2), 267-282.

Persyn U., Colman V. & Ungerechts B. (2000). Diagnosis and advine in the undulating strokes requires information on global body flexibility and upper limb strength. In: R. Sanders, Y. Hong (Eds.), *Proceedings of XVIII Internacional Symposium on Biomechanics in Sports, Applied Program: application of biomechanical study in swimming*, pp. 88-95. China: The Chinese University of Hong Kong.

Platonov V. (2005). *Treinamento Desportivo para Nadadores de Alto nível*. São Paulo. Phorte Editora

Postic, M.; de Ketele, J-M (1988). *Observer les Situations Éducatives*. Paris Puf,.

Reischle, K.(1979). A Kinematic Investigation of movement-patterns in Swimming With Photo.optical Methodos. In: Terauds,J/ Bed.inglield, E.W (eds) *Swimming III* Baltimore Sackett, G.P. (Ed.) (1978). *Observing behavior. Vol. II: Data collection and analysis methods*. Baltimore, MD: University Park Press.

Sanders, R.; Cappert, J. & Devlin R. (1995) Wave characteristics of Butterfly Swimming. *J Biomechanics*. 28(1): 9-16.

Sanders, R. (1996). Some aspects of butterfly technique of New Zealand Pan Pacific squad swimmers. In: Troup JP, Hollander AP, Strasse D, Trappe SW, Cappaert JM, Trappe TA (eds). *Biomechanics and Medicine in Swimming VII*, pp. 23-28. E & FN Spon, London

Schleihau, R.; Higgins, J.; Hinrichs, R.; Luedtke, D.; Maglisho, L.; Maglisho, E. y Thayer, A. (1988). Propulsive techniques: Front Crawl Stroke, Butterfly, Backstroke and

Breaststroke. In: Ungerechts B, Wilke K, Reischle K (eds). *Swimming V*. pp. 53-59. Human Kinetics Books, Illinois.

Secades Villa, R. (1997). Evaluación conductual en prevención de recaídas en la adicción a las drogas: Estado actual y aplicaciones clínicas. *Psicothema*, 9 (2).

Silva, A.J. & Alves, F. (2000). Determinant Factors to Variation in Butterfly Velocity. In: R. Sanders, Y. Hong (eds), proceedings of XVIII International Symposium on Biomechanics In sports. *Applied program: application of biomechanical study in swimming*, pp.73-74. Faculty of Education of the University of Edinburgh, Edinburgh.

Soares, S., Fernandes, R. & Vilas-Boas, J. (2003). Analysis of critical velocity regression line data in junior swimmers. J.C. Chatard. *Biomechanics and Medicine in Swimming IX*. 397-401. University of Saint-Etienne. Saint-Etienne

Togashi, T. & Nomura, T. (1992). A biomechanical analysis of the swimmer using the butterfly stroke. In: MacLaren D, Reilly T, Lees A (eds). *Biomechanics and Medicine in Swimming VI*. pp. 87-91. E & FN Spon, London.

Zhu J. (1996). Trunk rotations, body waving and Kinanthropometric characteristics in the symmetrical swimming strokes. Doctoral Thesis Physical Education. Leuven: K.U. Leuven.



# **ANÁLISE DA QUALIDADE DO SISTEMA DE OBSERVAÇÃO DO COMPORTAMENTO TÉCNICO DE BRUÇOS**

Telmo Matos<sup>1,3</sup>, António Silva<sup>2,3</sup>, Ana Conceição<sup>1,3</sup>, João Freitas<sup>1,3</sup>, Jorge Campaniço<sup>2,3</sup>,  
Hugo Louro<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Rio Maior, Portugal

<sup>2</sup>Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal

<sup>3</sup>Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano, Vila Real, Portugal

## **Resumo**

O presente estudo teve como objetivo o processo de construção e validação de um instrumento de observação. Neste contexto, centrámos a análise num requisito fundamental – a validade e fiabilidade do instrumento, instrumento este que servirá de base ao registo dos comportamentos observados durante a execução de vinte ciclos gestuais na técnica de bruços.

O instrumento foi composto por um sistema de Formatos de Campo (Oliveira, Campaniço & Anguera, 2001), com base em referências da metodologia observacional e modelos biomecânicos da Natação (Colman & Persyn, 1993; Silva & Alves, 2000; Louro, Garrido, Ferraz, Marinho, Conceição, Tolentino, Barbosa & Silva, 2009), dando especial evidência a cinco critérios taxionómicos que agregam, na forma de códigos alfa-numéricos, a informação decisiva para descrever comportamentos que definem a técnica de bruços. Para garantir o rigor e objectividade do instrumento, foi efectuada a análise à qualidade e validade do instrumento recorrendo ao Índice de Kappa (Anguera, 1993; Blanco 1993, 1997), com base nos registos de cinco observadores treinados (inter-observadores, 96.9%) e, para efeitos de precisão, de mais um perito (intra-observador, 97.8%).

Como conclusão, é possível apurar que a valência deste instrumento qualitativo é bem evidente pelos elevados valores de concordância, tornando-se um instrumento adequado para observar os comportamentos técnicos dos nadadores em bruços.

**Palavras-chave:** Metodologia Observacional, Validação, Análise Técnica, Bruços

## **ABSTRACT**

The aim of this study was the process of construction and validation of an observation instrument. In this context, we focused the analysis on a fundamental requirement - the validity and reliability of the instrument. This instrument will serve as basis for the registration of behaviors observed during the execution of twenty gestural cycles of the breaststroke technique.

The instrument consisted of a Field Formats system (Oliveira, Campaniço & Anguera, 2001), based on references of the observational methodology and Swimming biomechanical models (Persyn & Colman, 1993; Silva & Alves, 2000; Louro, Garrido, Ferraz, Marinho, Conceição, Tolentino, Barbosa & Silva, 2009), giving special emphasis to five taxonomic criteria that aggregate, in the form of alpha-numeric codes, crucial information to describe behaviors that define the breaststroke technique. To ensure the instrument's accuracy and objectivity, an analysis of the instrument's quality and validity was made, using the Kappa Index (Anguera, 1993; Blanco 1993, 1997). This analysis was based on records of five trained observers (inter-observer, 96.9%) and, for accuracy purposes, another expert (intraobserver, 97.8%).

In conclusion, it is possible to determine that, given the high reliability values, the validity of this qualitative instrument is evident, making it a suitable instrument to observe the technical behavior in breaststroke swimmers.

**Keywords:** Observational Methodology. Validation. Technical Analysis. Breaststroke

## INTRODUÇÃO

A natação é uma modalidade que se desenvolve num meio físico com características mecânicas específicas, colocando ao nadador um conjunto de complexos (Vilas-Boas, 2001), onde a mínima melhoria é particularmente decisiva no resultado final do desempenho desportivo. Desta forma, a técnica é, unanimemente, considerada como um dos fatores determinantes em termos de rendimento desportivo (Costil, Maglisho & Richarson, 1992; Alves, Gomes-Pereira & Pereira, 1996; Piasenta, 2000).

A técnica desportiva desempenha em natação um papel da maior importância, até mais do que em outras modalidades desportivas individuais cíclicas e fechadas. Para Vilas-Boas (1998), esta importância decorre: (i) do meio especial em que se desenvolve a ação motora e que determina formas específicas de definição mecânica dos apoios imprescindíveis à locomoção; (ii) da necessidade do sujeito se preocupar com as questões relativas à resistência oposto ao seu deslocamento pelo meio envolvente e (iii) das dificuldades acrescidas de avaliação do gesto e prescrição de correções.

De igual forma, Grosser & Neumaier (1986) valorizam a importância da técnica no rendimento desportivo, enfatizando que uma má técnica reduz as possibilidades de um melhor desempenho de um desportista em excelente condição física, do mesmo modo que uma má condição física condiciona significativamente o desempenho técnico.

Desta forma, com a elaboração deste estudo, pretendemos analisar a metodologia de validação do sistema de observação do comportamento da técnica de bruços.

A criação de um sistema de codificação é um passo prévio à recolha de informação na investigação com recurso à Metodologia Observacional.

No âmbito do desporto, mais precisamente na observação, os instrumentos standard, devido à diversidade de situações de análise, não podem ser muitas vezes utilizados. Assim, é imprescindível recorrer a instrumentos *ad hoc* com uma flexibilidade adequada que permita adaptações ao fluxo das condutas e em contexto, onde se inserem as observações em estudo (Anguera, Blanco, Losada & Mendo, 2000; Campaniço & Anguera, 2000).

## **MÉTODOS**

### **Participantes**

A conduta técnica foi registada por cinco observadores e por um perito. O perito era treinador de natação com formação académica superior e com dez anos de experiência no treino da natação.

Os observadores tem como característica o facto de terem todos formação académica, sendo os três primeiros observadores sido nadadores e os restantes dois não terem experiência como atletas.

Para garantir a qualidade dos dados, previamente os observadores tiveram acesso ao manual do instrumento e todos eles integraram um processo de treino com o perito de cerca de três semanas, afim de os observadores otimizarem o seu desempenho observacional, apresentando os resultados e expondo as dúvidas ao investigador, onde ao fim deste período de tempo se verificou uma coerência e aproximação dos resultados encontrados da análise dos nadadores. A partir deste momento procedeu-se à análise final por parte do perito para se retirar os dados dos nadadores.

O perito que observou previamente um nadador escolhido, aleatoriamente, em dois momentos distintos, separados por três semanas.

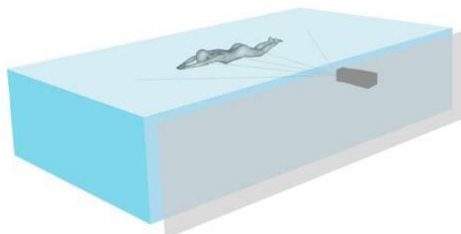
## **INSTRUMENTOS**

### **Instrumentos de registo**

De modo a procedermos ao registo de imagem/vídeo, utilizámos uma câmara *SONY D8* 50 Hz (50 imagens por segundo), uma câmara *SONY Mini-DV* 50 Hz (50 imagens por segundo) e uma caixa estanque Ikelite (adaptada a duplo meio). O duplo meio foi possível a partir do software Dartfish 4.5, que permitiu realizar uma montagem das imagens correspondentes às duas câmaras. As câmaras de vídeo encontravam-se fixas, protegidas pela caixa estanque Ikelite (apoiada no bordo da piscina), sendo colocado perpendicularmente em relação ao sentido do deslocamento, estando desta forma uma câmara a cerca de 30 cm de profundidade e a outra incorporada na mesma caixa subaquática, mas exatamente 10 cm acima do nível da água.

Os sinais digitais de vídeo da câmara *SONY D8* 50 Hz (câmara colocada a 30 cm de profundidade) foram gravados e armazenados em tempo real, via *firewire*, para o disco rígido do computador portátil (Airis Centrino, 1700 Mhz) em formato AVI, e para uma

cassete Mini-DV através da mesma câmara de vídeo (cópia de segurança). Contrariamente, os sinais digitais de vídeo da câmara *SONY Mini-HDV 50 Hz* (câmara exterior junto ao nível de água) eram gravados em tempo real no disco rígido da própria câmara. Para realizar a captação da imagem da câmara para formato digital (AVI) foi utilizado o Software *Movie Maker*.



**Figura I - Esquema representativo das câmaras na piscina e a posição.**

A filmagem ocorreu a 6 metros do nadador, sendo realizada num plano sagital com rotação da direita para a esquerda e vice-versa (efeito Panning), acompanhando todo o trajeto realizado pelo nadador, ou seja, todo o movimento de nado, para possibilitar a visualização de cinco ciclos de nado completos por cada percurso de 50 metros.

De modo a analisarmos os ciclos gestuais de bruços, iremos estudar o trajeto que o nadador realiza - cinco ciclos, sendo estes ciclos retirados a partir dos 8 a 10 metros, terminando entre os 18 e 20, dependendo esta variação de nadador para nadador.

### **O Instrumento de observação**

O instrumento de observação foi criado com o objetivo de cruzar os dados recolhidos através da análise técnica do nadador com os critérios que definimos para estudar, ou seja, este método permite-nos obter as linhas de eventos, através de códigos alfanuméricos correspondentes a cada critério observado.

Tendo como princípio o estudo da conduta técnica em natação, baseada nos Formatos de Campo, elaborámos o instrumento de observação do ciclo de nado da técnica de bruços com base na Metodologia Observacional.

Recorrendo à literatura referente à técnica de bruços acerca de aspetos biomecânicos importantes relacionados com esta, criou-se um modelo de observação com pressupostos teóricos para análise qualitativa do ciclo gestual. Assim, dividiu-se a técnica de nado em 5 fases que constituem as condutas critério, sendo que cada critério representa uma fase do ciclo gestual de bruços, agregando ações e

movimentos que retratam a técnica realizada independente de qualquer variante existente. Desta forma, a conduta critério é onde se centra a atenção em primeiro lugar, focando as principais componentes críticas de realização num dado instante do ciclo gestual. Associados às condutas critério, surgem os critérios agregados de uma dada conduta. O padrão da técnica do nadador num ciclo de nado caracteriza-se pela observação de uns e outros comportamentos, no seu conjunto.

O instrumento de observação em questão foi construído, previamente, com base em 5 critérios taxionómicos centrados na realização do comportamento técnico de um ciclo gestual completo da técnica de bruços, a saber: (1) primeira ação propulsiva das pernas (PAPP); (2) segunda ação propulsiva das pernas (SAPP); (3) primeira ação propulsiva dos braços (PAPB); (4) segunda ação propulsiva dos braços (SAPB); (5) recuperação. Para todos foram garantidos três níveis de descrição: (i) núcleo categorial; (ii) descrição da situação motora (características, conduta focal e critérios agregados); (iii) grau de abertura, ou nível de plasticidade (Anguera, 1993, 1995).

Para a observação dos ciclos gestuais foi definida como princípio a utilização da metodologia observacional orientada para o estudo da conduta técnica em natação, baseado nos Formatos de Campo.

Oliveira, Campaniço & Anguera (2001) referem que os formatos de campo em natação assentaram em critérios com base num sistema de códigos agrupados por unidades de informação segundo as condutas em estudo. Assim, o instrumento de observação da técnica de bruços é adequado ao objeto de estudo, uma vez que é um instrumento flexível e aberto, além de permitir caraterizar eventos múltiplos (vários níveis de resposta simultânea).

O instrumento de observação foi construído “*ad hoc*” (Anguera, Blanco, Losada & Mendo, 2000) a partir do marco teórico de referência (Colman & Persyn, 1993; Silva & Alves, 2000).

Com base nos conhecimentos biomecânicos existentes na literatura e estudos sobre a técnica de Bruços, elaborámos o manual de observação de forma a organizar e caraterizar a análise qualitativa do nadador.

**Quadro I – Modelo de observação da técnica de Bruços (dividida em 5 momentos de observação).**

Designação do momento de observação	Código	Descrição
Primeira ação propulsiva dos braços	<b>PAPB</b>	Centra a atenção em aspetos da ligação de um ciclo gestual para outro, particularmente no momento que corresponde desde o início da flexão até ao ponto mais baixo que as mãos atingirem.
Segunda ação propulsiva dos braços	<b>SAPB</b>	Centra a atenção em aspetos críticos do segundo apoio propulsivo dos braços, momento que termina com a extensão dos braços.
Primeira ação propulsiva das pernas	<b>PAPP</b>	O critério de transição é marcado pela flexão máxima dos joelhos, sendo o terminus o momento em que o ângulo anca/perna se encontrem a 45º.
Segunda ação propulsiva das pernas	<b>SAPP</b>	Centra atenção em aspetos críticos do segundo apoio propulsivo das pernas, momento que se inicia com o ângulo anca/perna a 45º e termina com a extensão completa das mesmas.
Recuperação	<b>R</b>	Centra atenção em aspetos críticos de recuperação, momento que corresponde ao fim do ciclo. Momento de recuperação em que o corpo se encontra em total extensão.

**Quadro II - Critério de observação Primeira Ação Propulsiva dos Braços PAPB (1º momento).**

Critérios de Observação 1º Momento		
<i>Primeira ação propulsiva dos braços (PAPB)</i>		
<b>Condutas Critério (PAPB)</b>	<b>Pernas PAPBP</b>	<p>P1 Posição das pernas</p> <p>1P1 Extensão</p> <p>1P2 Flexão</p> <p>P2 Relação: tornozelos - anca</p> <p>1P3 Acima da anca</p> <p>1P4 Abaixo da anca / no prolongamento</p> <p>P3 Posição dos pés em relação às pernas</p> <p>1P5 Flexão</p> <p>1P6 Extensão</p> <p>P4 Inclinação das pernas em relação à linha de água</p> <p>1P7 Inclinado para cima</p>

		1P8 Inclinado para baixo / paralelo à linha de água
<b>Critérios agregados (PAPB)</b>	<b>Tronco PAPBT</b>	T1 Posição da cabeça em função do Tronco 1T1 Acima /alinhada 1T2 Abaixo  T2 Posição do tronco 1T3 Flexão 1T4 Extensão 1T5 Dorsi-flexão  T3 Inclinação do tronco (ombros / ponto intermédio do tronco) em relação à linha de água 1T6 Inclinado para cima / paralelo à linha de água 1T7 Inclinado para baixo
	<b>Cabeça PAPBC</b>	C1 Orientação da visão 1C1 Frente 1C2 Diagonal / baixo  C2 Posição da cabeça em relação à linha de água 1C3 Acima da linha de água 1C4 Abaixo da linha de água / intermédia
	<b>Braços PAPBB</b>	B1 Relação na horizontal: mão – ombro 1B1 Acima dos ombros 1B2 Abaixo dos ombros / no prolongamento

**Quadro III - Critério de observação da Segunda Ação Propulsiva dos Braços SAPB (2º momento).**

<b>Critérios de Observação 2º Momento</b>		
<b><i>Segunda ação propulsiva dos braços (SAPB)</i></b>		
<b>Condutas</b>	<b>Pernas SAPBP</b>	P5 Posição das pernas 2P1 Extensão 2P2 Flexão
<b>Critério (SAPB)</b>		P6 Inclinação das pernas em relação à linha de água 2P3 Inclinado para cima 2P4 Inclinado para baixo / paralelo à linha de água  P7 Posição dos pés



<b>Critérios agregados (SAPB)</b>		2P5 Paralelos 2P6 Descontínuos (um por cima do outro)  P8 Relação: tornozelos - anca 2P7 Acima da anca 2P8 Abaixo da anca / no prolongamento
	<b>Tronco SAPBT</b>	T4 Posição do tronco 2T1 Flexão 2T2 Extensão 2T3 Dorsi-flexão  T5 Inclinação do tronco (ombros / ponto intermédio do tronco) em relação à linha de água 2T4 Inclinado para cima / paralelo à linha de água 2T5 Inclinado para baixo  T6 Posição dos glúteos em relação à linha de água 2T6 Acima da linha de água / intermédio 2T7 Abaixo da linha de água
	<b>Cabeça SAPBC</b>	C3 Orientação da visão 2C1 Frente 2C2 Diagonal / Baixo  C4 Posição da cabeça em relação à linha de água 2C3 Acima da linha de água / intermédia 2C4 Abaixo da linha de água
	<b>Braços SAPBB</b>	B2 Orientação dos dedos da mão 2B1 Apontado para o fundo da piscina 2B2 Apontado para fundo e frente  B3 Relação na vertical: mão – ombros 2B3 À frente dos ombros /no prolongamento 2B4 Atrás dos ombros

**Quadro IV - Critério de observação da Primeira ação propulsiva das pernas PAPP (3º momento).**

<b>Critérios de Observação 3º Momento</b>		
<b>Primeira ação propulsiva das pernas (PAPP)</b>		
<b>Condutas</b> <b>Critério</b> <b>(PAPP)</b>	<b>Pernas</b> <b>PAPPP</b>	<p>P9 Relação entre os pés</p> <p>3P1 Afastados</p> <p>3P2 Juntos</p> <p>P10 Relação entre os joelhos</p> <p>3P3 Afastados</p> <p>3P4 Juntos</p> <p>P11 Relação: pé - perna</p> <p>3P5 Pé reto para tras</p> <p>3P6 Pé reto para fora</p>
	<b>Tronco</b> <b>PAPPT</b>	<p>T7 Posição do tronco</p> <p>3T1 Flexão</p> <p>3T2 Extensão</p> <p>3T3 Dorsi-flexão</p> <p>T8 Inclinação do tronco (ombros / ponto intermédio do tronco) em relação à linha de água</p> <p>3T4 Inclinado para cima / paralelo à linha de água</p> <p>3T5 Inclinado para baixo</p>
<b>Critérios</b> <b>agregados</b> <b>(PAPP)</b>	<b>Cabeça</b> <b>PAPPC</b>	<p>C5 Posição da cabeça em relação à linha de água</p> <p>3C1 Acima da linha de água / intermédia</p> <p>3C2 Abaixo da linha de água</p>
	<b>Braços</b> <b>PAPPB</b>	<p>B4 Posição dos antebraços em relação à linha de água</p> <p>3B1 Inclinado para cima / paralelo à linha de água</p> <p>3B2 Inclinado para baixo</p> <p>B5 Posição das mãos em relação à linha de água</p> <p>3B3 Acima da linha de água / no prolongamento</p> <p>3B4 Abaixo da linha de água</p> <p>B6 Relação na horizontal: mão – ombro</p> <p>3B5 Acima dos ombros</p> <p>3B6 Abaixo dos ombros / no prolongamento</p>

**Quadro V - Critério de observação da Segunda Ação Propulsiva das Pernas SAPP (4º momento).**

<b>Critérios de Observação 4º Momento</b>		
<b>Segunda ação propulsiva das pernas (SAPP)</b>		
<b>Condutas Critério (SAPP)</b>	<b>Pernas SAPPP</b>	<p>P12 Relação entre os joelhos</p> <p>4P1 Afastados</p> <p>4P2 Juntos</p> <p>P13 Relação: tornozelos - anca</p> <p>4P3 Acima da anca</p> <p>4P4 Abaixo da anca / no prolongamento</p> <p>P14 Ângulo: pé-perna</p> <p>4P5 Ângulo agudo</p> <p>4P6 Ângulo reto</p> <p>4P7 Ângulo obtuso</p>
	<b>Tronco SAPPT</b>	<p>T9 Posição dos glúteos em relação à linha de água</p> <p>4T1 Acima da linha de água</p> <p>4T2 Abaixo da linha de água / intermédio</p> <p>T10 Posição do tronco</p> <p>4T3 Flexão</p> <p>4T4 Extensão</p> <p>4T5 Dorsi-Flexão</p> <p>T11 Inclinação do tronco (ombros / ponto intermédio do tronco) em relação à linha de água</p> <p>4T6 Inclinado para cima / paralelo à linha de água</p> <p>4T7 Inclinado para baixo</p>
<b>Critérios agregados (SAPP)</b>	<b>Cabeça SAPPC</b>	<p>C6 Posição da cabeça em relação à linha de água</p> <p>4C1 Acima da linha de água / intermédia</p> <p>4C2 Abaixo da linha de água</p>
	<b>Braços SAPPB</b>	<p>B7 Posição dos antebraços em relação à linha de água</p> <p>4B1 Inclinado para cima / paralelo à linha de água</p> <p>4B2 Inclinado para baixo</p> <p>B8 Relação: cotovelo – ombro</p>

		4B3 Acima dos ombros 4B4 Abaixo dos ombros / no prolongamento
--	--	--

**Quadro VI - Critério de observação da Recuperação R (5º momento).**

<b>Critérios de Observação 5º Momento</b>		
<b>Recuperação (R)</b>		
<b>Condutas</b> <b>Critério (R)</b>	<b>Pernas</b> <b>RP</b>	<p>P15 Relação: tornozelos - anca 5P1 Acima da anca 5P2 Abaixo da anca / no prolongamento</p> <p>P16 Orientação dos dedos dos pés 5P3 Para baixo e para trás 5P4 Pronunciadamente para trás</p> <p>P17 Ângulo: ponto intermédio do tronco – anca – joelho 5P5 Ângulo obtuso 5P6 Ângulo raso</p> <p>P18 Inclinação das pernas em relação à linha de água 5P7 Inclinado para cima / paralelo à linha de água 5P8 Inclinado para baixo</p>
	<b>Tronco</b> <b>RT</b>	<p>T12 Posição dos ombros em relação à linha de água 5T1 Acima da linha de água / intermédio 5T2 Abaixo da linha de água</p> <p>T13 Posição dos glúteos em relação à linha da água 5T3 Acima da linha de água 5T4 Abaixo da linha de água / intermédio</p> <p>T14 Inclinação do tronco (ombros / ponto intermédio do tronco) em relação à linha de água 5T5 Inclinado para cima / paralelo à linha de água 5T6 Inclinado para baixo</p>
<b>Critérios</b> <b>agregados</b> <b>(R)</b>	<b>Cabeça</b> <b>RC</b>	<p>C7 Posição da cabeça em relação à linha de água 5C1 Acima da linha de água 5C2 Abaixo da linha de água / intermédia</p>
	<b>Braços</b>	B9 Posição dos antebraços em relação à linha de água

	<b>RB</b>	5B1 Inclinado para cima 5B2 Inclinado para baixo / paralelo à linha de água
--	-----------	--

## PROCEDIMENTO

A qualidade dos dados está intrinsecamente associada a três conceitos base: fiabilidade, precisão e validade (Blanco, Losada & Anguera, 1991; Blanco 1993; Blanco & Anguera 2000).

Segundo Blanco & Anguera (2000), neste contexto a validade pode ser garantida por um modo simples que é a precisão, ou seja, recorrer a um especialista para observar os comportamentos e depois cruzar os índices registados com os restantes observadores de forma a garantir que observam o mesmo objeto ou, dispondo-se de mais de três observadores, havendo uma concordância elevada entre eles, de forma a garantir a precisão elevada.

Para garantir a validade e qualidade dos dados, estudamos a fiabilidade pela concordância intraobservador e precisão pela concordância interobservadores, com recurso ao índice de Kappa (Anguera 1993; Blanco 1993 e 1997) e ao software SDIS-GSEQ (Bakeman & Quera, 1996), para aferir a concordância em cada critério observado. Fleiss, Cohen & Everitt (1969) indicam que valores de Kappa são relevantes entre 0,60 a 0,75 e excelentes quando são superiores.

O software SDIS-QSEQ (Bakeman & Quera, 2001) permite operações que realizam análises sequenciais de eventos e normalização de dados sequenciais. O SDIS (Sequential Data Interchange Standard) é um formato tipo para dados sequenciais obtidos mediante a observação direta de indivíduos. Por seu lado, o GSEQ (*General Sequential Querier*) realiza análise sequencial, a partir de arquivos SDIS compilados e proporciona diversas operações estatísticas sequenciais, como as tabelas de frequência de retardo, qui-quadrados ou resíduos ajustados, além da estatística descritiva. Assim, o SDIS-GSEQ (versão 4.1, Bakeman & Quera, 2001) é um software que permite descrever, analisar, gravar e traçar as sequências de conduta.

Desta forma, o processo de validação foi caracterizado em duas fases distintas:

- a) Identificação da fiabilidade dos dados intraobservador face ao número de concordâncias de cada subcritério, inseridos nos respetivos critérios principais;

b) Identificação da precisão do instrumento através da análise da consistência interobservador.

Os registos intraobservador tiveram por base a análise realizada pelo perito em dois momentos distintos, com um intervalo de duas semanas (teste e reteste). Assim, de modo analisarmos a concordância intraobservador, cruzámos as duas observações realizadas pelo perito, tendo sido os resultados tratados critério a critério do instrumento de observação SOCTB, referentes a um nadador selecionado.

Relativamente à concordância interobservadores, os observadores integraram um processo de treino de cerca de uma semana com o perito, a fim de otimizarem o seu desempenho observacional. No decorrer deste processo, os observadores expuseram as suas dúvidas e o perito caracterizou e explicou a exatidão de cada critério. No final deste período de tempo, verificou-se uma coerência e aproximação dos resultados encontrados da análise dos nadadores.

A partir deste momento, procedeu-se à análise interobservadores, cruzando a observação do perito (teste) com a observação de cada observador. Este processo realizou-se com todos os observadores, sendo o mesmo nadador o observado pelo perito e pelos observadores.

## **RESULTADOS**

Para a determinar a qualidade dos dados estudámos a fiabilidade pela concordância intraobservador e precisão, pela concordância interobservadores, com recurso coeficiente de Kappa (Anguera 1993; Blanco 1993 e 1997) e *software* *SDIS-GSEQ* (Bakeman & Quera, 1996).

A conduta técnica foi registada por cinco observadores e por um perito. O perito era treinador de natação com formação académica superior. Os observadores tinham como característica comum o facto de todos terem formação académica, tendo dois dos observadores sido nadadores e os restantes não terem experiência como atletas.

Na análise verificamos sempre resultados elevados (média 0.967).

**Quadro VII - Percentagens da concordância intra observador referente ao perito, analisadas pelo Índice Kappa, e inter observadores, referente ao perito-observador 1, 2, 3, 4 e 5, por conduta critério, de um mesmo nadador.**

Condutas	Perito	Obs.1	Obs.2	Obs.3	Obs.4	Obs.5
P1	1	1	1	1	1	1
P5	1	1	1	1	1	1
P9	1	1	0.96	1	1	0.96
P12	1	0.92	1	0.96	0.88	0.88
P15	1	1	1	0.92	1	1
P2	1	1	1	1	0.96	0.96
P6	1	1	1	1	1	1
P10	1	1	0.96	1	1	0.92
P13	1	1	1	1	1	1
P16	1	1	1	1	1	1
P3	0.92	0.88	0.92	0.84	0.88	0.92
P7	1	1	1	1	1	1
P11	0.84	0.88	0.80	0.84	0.84	0.80
P14	0.92	0.88	0.88	0.92	0.88	0.96
P17	0.92	0.92	0.96	0.84	0.88	0.92
P4	0.92	0.92	0.92	0.92	0.96	0.92
P8	1	1	1	1	1	1
P18	1	1	1	1	1	1
T1	1	1	1	1	1	1
T4	1	1	0.96	0.92	0.88	0.80
T7	1	1	0.92	0.96	1	0.92
T9	1	1	1	1	1	1
T12	1	1	1	1	1	1
T2	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
T5	1	1	1	1	1	1
T8	1	1	1	1	1	1
T10	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84
T13	1	1	1	1	1	1
T3	1	1	1	1	1	0.92
T6	1	1	1	1	1	1
T11	1	1	1	1	1	0.92
T14	1	1	1	1	1	0.96
C1	0.84	0.96	0.96	0.92	0.88	0.92

C3	0.96	0.96	0.84	0.96	0.92	0.96
C5	1	1	1	1	1	1
C6	0.92	0.96	0.96	0.96	1	0.96
C7	1	1	1	1	1	1
C2	1	0.80	1	1	1	1
C4	1	1	1	1	1	1
B1	1	0.96	1	1	0.92	0.92
B2	0.96	0.92	0.96	0.96	1	0.88
B4	0.96	0.96	0.96	0.92	0.84	0.88
B7	1	1	1	1	1	1
B9	1	0.92	1	0.96	0.96	0.92
B3	1	1	1	1	1	1
B5	1	1	1	1	1	1
B8	1	1	1	1	1	1
B6	1	1	1	1	1	1
Média	0,978	0.972	0.974	0.971	0.968	0.958
Total	0.978			0.969		

## DISCUSSÃO

Com base no quadro anterior, podemos verificar que os registos dos cinco observadores treinados (análise interobservadores), a média obtida foi de 96.9%, e do perito (análise intraobservador) o resultado obtido foi 97,8%, indo estes resultados de encontro com o referido na literatura (Blanco, Losada & Anguera, 1991; Blanco, 1993; Blanco & Anguera, 2000).

Variando entre 0.80 e 1, a análise da concordância intraobservador indica-nos que os resultados foram elevados (média 0.978), isto é, todas as condutas apresentam valores acima 0.80, estando assim os critérios com um valor de concordância elevada.

Na análise da concordância intraobservador, a conduta P11 que corresponde à relação pé-perna no momento da primeira ação propulsiva das pernas (PAPP), o critério T10 que corresponde à posição do tronco no momento da segunda ação propulsiva das pernas (SAPP) e a conduta C1 que condiz à orientação da visão no momento da primeira ação propulsiva dos braços (PAPB), são as três condutas que apresentam menor concordância na observação efetuada pelo perito. Esta menor concordância é justificada devido à dificuldade de observação sentida por parte dos observadores e



também do perito, como consequência da observação lateral que existia sobre o nadador. A observação lateral por vezes dificultou visualizar com nitidez e firmeza as características correspondentes das condutas (P11, T10 e C1), uma vez que em algumas destas condutas a turbulência da água e a existência de outros segmentos corporais à frente da conduta critério dificultava a observação.

Por outro lado, os critérios que obtiveram maior concordância foram os critérios P1 (posição das pernas), P5 (posição das pernas), P9 (relação entre os pés), P12 (relação entre os joelhos), P15 (relação: tornozelo – anca), P2 (relação: tornozelo – anca), P6 (inclinação das pernas em relação à linha de água), P10 (relação entre os joelhos), P13 (relação: tornozelo – anca), P16 (orientação dos dedos dos pés), P7 (posição dos pés), P8 (relação: tornozelo - anca), P18 (inclinação das pernas em relação à linha de água), T1 (posição da cabeça em função do tronco), T4 (posição do tronco), T7 (posição do tronco), T9 (posição dos glúteos em relação à linha de água), T12 (posição dos ombros em relação à linha de água), T5 (inclinação do tronco em relação à linha de água), T8 (inclinação do tronco em relação à linha de água), T13 (posição dos glúteos em relação à linha de água), T3 (inclinação do tronco em relação à linha de água), T6 (posição dos glúteos em relação à linha de água), T11 (inclinação do tronco em relação à linha de água), T14 (inclinação do tronco em relação à linha de água), C5 (posição da cabeça em relação à linha de água), C7 (posição da cabeça em relação à linha de água), C2 (posição da cabeça em relação à linha de água), C4 (posição da cabeça em relação à linha de água), B1 (relação na horizontal: mão – ombro), B7 (posição dos antebraços em relação à linha de água), B9 (posição dos antebraços em relação à linha de água), B5 (posição das mãos em relação à linha de água), B8 (relação: cotovelo-ombro), B4 (posição dos antebraços em relação à linha de água) e B6 (relação na horizontal: mão – ombro).

No que respeita aos resultados da concordância interobservadores, ou seja, a relação entre os peritos e os diferentes observadores, tivemos como valor mais baixo 0.80, existindo uma conduta critério específica em dois observadores, - conduta P11 que corresponde à relação pé-perna no momento da primeira ação propulsiva das pernas (PAPP) e uma conduta critério existente somente num nadador – conduta C2 que corresponde à posição da cabeça em relação à linha de água (PAPB).

## CONCLUSÕES

Como conclusão, podemos considerar o instrumento viável e fiável para ser utilizado em condições similares, reais e concretas, funcionando de acordo com o pretendido. Ou seja, pode ser utilizado na observação da técnica de Bruços desde que se mantenham condições idênticas de análise e os resultados serem comparáveis entre si face à natureza do protocolo.

Todos os dados adquiridos são verdadeiros, o que nos leva a crer que o instrumento de observação utilizado, bem como a metodologia implementada, são coerentes, simples e coesos para análise da observação da técnica de Bruços. Daí a elevada concordância registada entre observadores e entre estes e o perito (precisão), significando que existe uma fiabilidade elevada, salvaguardando que o instrumento mede efetivamente o objeto em estudo, e indicando também que a precisão do registo é elevada.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alves, F., Gomes-Pereira, J. & Pereira, F. (1996). Determinants of energy cost of front-crawl and backstroke swimming and competitive performance. In J. Troup, *et al.*, (Eds), *Biomechanics and Medicine in Swimming VII*, (pp. 185-191). London: E & FN Spon.
- Anguera, M.T. (1993). *Metodologia Observacional en la Investigación Psicológica* (Vol. II). Arcelona: P.P.U.
- Anguera, M.T., Blanco, A., Losada, J.L. y Mendo, A. (2000). La Metodología Observacional en el Deporte: Conceptos básicos. *Lecturas: EF y Deportes. Revista Digital*, 24 de agosto. <http://www.efdeportes.com/efd24b/obs.htm>
- Anguera, M.T. (1995). Tratamiento cualitativo de los datos. En M T. Anguera, Arnau, J., Ato, M., Martínez, R., Pascual, J. y Vallejo, G. *Métodos de investigación en psicología* Madrid: Síntesis
- Bakeman, R. y Quera, V. (1996). *Análisis de la interacción*. Análisis secuncial con SDIS - GSEQ. Madrid: Rama.
- Bakeman, R. & Quera, V. (2001). Using GSEQ with SPSS. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento* 33(2), 195-214.
- Blanco, A. (1993). Fiabilidad, precisión, validez y generalización de los diseños observacionales. En M.T. Anguera (Ed.), *Metodología observacional en la investigación psicológica* (Vol 2, Fundamentación, pp 151-261). Barcelona: PPU.

- Blanco, A. (1997). Precisión en la evaluación de la Investigación Observacional. En *V Congreso de Metodología de las Ciencias Humanas y Sociales*. Sevilla: AEMCCO, 23-26 de Septiembre.
- Blanco, A. y Anguera, M.T. (2000). Evaluación de la calidad en el registro del comportamiento: Aplicación a deportes de equipo. En E. Oñate, F. García Sicilia y L. Ramallo (Eds.), *Métodos Numéricos en Ciencias Sociales* (pp. 30-48). Barcelona: CIMNE.
- Blanco-Villaseñor, A., Losada, J.L., y Anguera, M.T. (1991). Estimación de la precisión en diseños de evaluación ambiental. *Evaluación Psicológica / Psychological Assessment*, 7 (2), 223-257.
- Campaniço, J. & Anguera, M. (2000). O modelo de ensino básico e as estratégias observacionais em natação. *XXIII Congresso da APTN (Associação Portuguesa de Técnicos de Natação)*. Vila Real: UTAD.
- Colman, V. & Persyn U. (1993). *Diagnosis of the movement and physical characteristics leading to advice in breakstroke*. Continental course in swimming for coaches. Gelsenkirshen: FINA COI- DVS.
- Costill, D., Maglisho, E. & Richardson, A. (1992). *Swimming*. Oxford: Blackwell Scientific Publication.
- Fleiss, J. L; Cohen, J. & Everitt, B.S. (1969). Large sample standard errors of kappa and weighted Kappa. *Psychological Bulletin*, 72, 323-327
- Grosser, M. & Newmaier, A. (1986). *Técnicas de entrenamiento. Teoría e práctica de los deportes*. Barcelona: *Ediciones Martinez Roca*.
- Louro, H., Garrido, N., Ferraz, P., Marinho, D., Conceição, A., Tolentino, J., Barbosa, T. & Silva, A. (2009). *As técnicas simultâneas em natação pura desportiva: Modelo biomecânico, Modelo Técnico e Modelo de Ensino*. Serviços Editoriais da UTAD.
- Oliveira, C; Campaniço, J.; y Anguera, M.T. (2001). La metodología observacional en la enseñanza elemental de la natación: el uso de los formatos de campo. *Metodologia de las Ciencias del Comportamiento*, 3 (2), 267-282.
- Piasenta, J. (2000) *Aprender a Observar*. Lisboa: edição Centro de Estudos e Formação Desportiva.
- Silva, A.J. & Alves, F. (2000). Determinant Factors to Variation in Butterfly Velocity. In: R. Sanders, Y. Hong (eds), *proceedings of XVIII International Symposium on Biomechanics In sports. Applied program: application of biomechanical study in*

*swimming*, pp.73-74. Faculty of Education of the University of Edinburgh, Edinburgh.

Vilas-Boas, J. (1998). A avaliação objectiva dos factores de rendimento em nadadores: contributo para o desenvolvimento da natação em Portugal. *Documento de apoio à disciplina Metodologia I - Natação*. FCDEF-UP, Porto.

Vilas-Boas, J. (2001). O ensino e aprimoramento das técnicas de bruços e mariposa. In: *1ª Jornada de natação Feira Viva*. Santa Maria da Feira.

## **ANÁLISE DA QUALIDADE DO INSTRUMENTO: SISTEMA DE OBSERVAÇÃO DO CRUZAMENTO – PATINAGEM DE VELOCIDADE**

Lívio Medeiros <sup>1,2</sup>, Hugo Louro <sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Instituto Politécnico de Santarém, Santarém, Portugal

<sup>2</sup>Diretor técnico de patinagem de velocidade. Federação de Patinagem de Portugal

<sup>3</sup>Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano, Vila Real, Portugal

### **RESUMO**

O presente estudo teve como objetivo a criação de um instrumento que permita a recolha de dados para a análise da estabilidade da técnica de curva em patinagem de velocidade. O instrumento serve de registo dos comportamentos observados durante a execução dos primeiros três cruzamentos. Neste quadro, é fundamental a viabilidade e fiabilidade do instrumento.

O instrumento foi composto por um sistema categorias e Formatos de Campo (Oliveira *et al.*, 2001), com base em referências da metodologia observacional e modelos biomecânicos da patinagem de velocidade.

O instrumento foi validado recorrendo ao Índice de Kappa (Anguera, 1993; Blanco, 1993 e 1997), com base nos registos de três observadores (interobservadores, 97%) e, para efeitos de precisão, de mais um perito (intraobservador, 99%). Os resultados garantem rigor e objetividade quando se descrevem os comportamentos observados.

Devido aos elevados valores de concordância do índice Kappa que, variam entre 97% e 99%, é possível apurar a validade e fiabilidade do instrumento sendo adequado para observar os comportamentos técnicos dos patinadores quando realizam a curva.

Palavras-chave: Patinagem de Velocidade, Análise dos Dados, Metodologia Observacional, Validação

## **ABSTRACT**

The present study aimed to create an instrument able to register data for analysis of the technical stability when skaters skate on the curve in roller skating. The instrument is for observed behavior when skaters execute three crossovers. For this matter, the instruments liability and viability is very important.

The instrument consisted on a system of field formats (Oliveira et al., 2001), based on references of observational methodology and biomechanical models of roller skating.

The instrument's validation was made using Kappa index (Anguera, 1993; Blanco, 1993 and 1997), based on records of three trained observers (inter-observer 97%) and plus an expert for accuracy purposes (intra-observer, 99%). The results guarantee accuracy and objectivity when describing the observed behaviors.

Due to its high values, it is possible to determine the instrument's liability and validity being adequate for observing skaters technical behaviors when skating on the curve.

Keywords: Roller Speed Skating, Technical Analysis, Observational Methodology, Curve

## **INTRODUÇÃO**

Pretende-se com este estudo a validação de um instrumento de observação para a patinagem de velocidade para permitir uma maior eficácia da técnica.

Os cruzamentos analisados ocorreram na terceira curva, efetuada numa prova de 300 metros de contrarrelógio.

Poucos têm sido os estudos na área da técnica e da mecânica do gesto motor e a sua eficácia e eficiência (Mesquita, Marques e Maia, 2001) nesta modalidade, tendo incidido essencialmente na área da fisiologia, Boer, *et al*, (1987) comparou a patinagem de velocidade no gelo e sobre rodas, Fedel, *et al*, (1995) estudou a problemática da resposta cardiorrespiratória em atletas de patinagem de velocidade. Giorgi (1998) no seu estudo procurou os volumes de treino em patinagem de velocidade. Estudos no âmbito da técnica, podemos encontrar o de Koning, Groot, e Ingen (1991) que estudou a coordenação dos músculos dos membros inferiores em patinagem de velocidade. Allinger e Bogert (1997), basearam-se em um modelo de simulação, para determinar a técnica de reta, por sua vez Yuda e Ae (2002), na técnica

de curva, analisaram patinadores de elite e patinadores dos escalões de formação e Boer *et al* (1988), utilizaram um modelo geométrico de patinar nas curvas.

No presente estudo irá ser utilizada a metodologia observacional (Anguera, 1993, 2003) por ser rigorosa para análise criteriosa das ações técnicas, pois permite investigar a execução técnica no seu real contexto e proporcionar aos treinadores um meio para apurar a performance dos seus atletas.

O instrumento serve para análise nas distintas pistas, com releve ou planas, embora para a validação tenha sido utilizada apenas a pista plana, de forma a transmitir informação pertinente e útil para o treinador de Patinagem de Velocidade na abordagem à curva.

## **METODOLOGIA**

Para a construção do instrumento, recorreu-se aos modelos biomecânicos e técnicos (Marcelloni, 2005), descritos na literatura bem como de observação de provas em campeonatos europeus, mundiais e em direto de forma a definir os critérios técnicos. Foi definido analisar o comportamento motor dos patinadores enquanto percorrem a zona de curva. A construção deste instrumento passou pelas seguintes fases: 1) observação de vídeos e consulta bibliográfica; 2) através de peritagem de técnicos especialistas; 3) fiabilidade intraobservador com 30 dias de intervalo entre duas observações e fiabilidade interobservador.

## **PROCEDIMENTOS**

### *Procedimentos de recolha de dados*

Para o registo de imagem foram utilizadas duas câmaras SONY Mini-DV. As imagens posteriormente foram guardadas no disco rígido do computador portátil (Samsung, 2.20 Mhz). Para a visualização das imagens e de modo a registar as ocorrências de cada critério, foi utilizado o software Virtual Dub.

Foi utilizada uma pista plana com 200 metros de perímetro durante a realização de um campeonato nacional de patinagem de velocidade.

Como se pode verificar na figura 1, As câmaras foram colocadas do lado de fora da pista na zona de início da curva antecedente da meta. Uma das câmaras foi colocada a

meio da curva e outra na zona baixa da pista plana, junto ao bordo interno, devido à trajetória utilizada pela patinadora nesta pista.

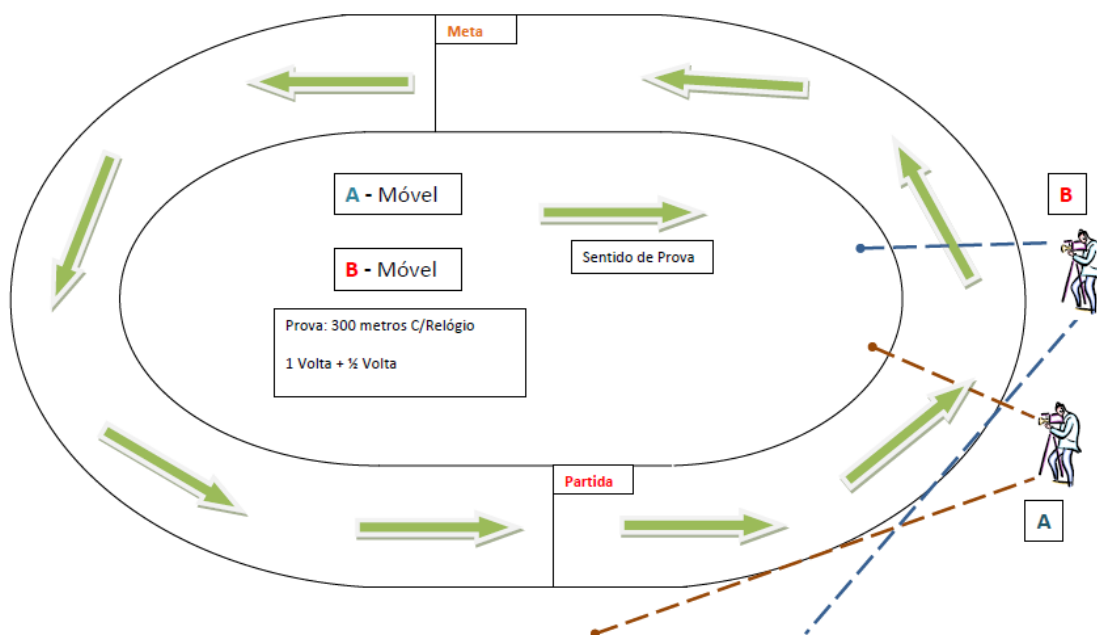


Figura 1

## INSTRUMENTOS

### *Instrumentos de Observação*

Existiu a necessidade da criação de um instrumento misto *ad hoc* (Oliveira *et al*,2001) constituído por um sistema de categorias e formato de campo, pois não foi encontrado instrumentos que se enquadrassem no âmbito deste estudo. O instrumento de observação do cruzamento é composto por 5 momentos, como se pode verificar na tabela 1, definidos pelas seguintes condutas critério: (1) início impulsão patim direito; (2) fim impulsão patim direito, início cruzamento patim direito; (3) momento em que o patim direito cruza o patim esquerdo; (4) aterragem patim direito; (5) fim impulsão patim esquerdo. Para cada um destes momentos foram criados critérios agregados. Para facilitar o registo utilizaram-se códigos alfanuméricos que por sua vez criam uma linha de eventos por momento para que no final identifiquem os padrões comportamentais dos cruzamentos efetuados.



**Tabela 1 – Momentos de observação e respetiva descrição**

<b>Momentos de Observação</b>		<b>Breve Descrição</b>
1º	Deslize ou Início Impulsão do Patim Direito e Aterragem do Patim Esquerdo	Momento de aterragem do patim esquerdo em que o patinador efetua <i>deslize</i> ou inicia o impulso do patim direito para o 1º cruzamento
2º	Fim Impulsão Patim Direito, Início Cruzamento Patim Direito e Início Impulsão Patim Esquerdo	Momento em que o patinador finaliza o impulso do patim direito e inicia o impulso do patim esquerdo
3º	Momento em que o Patim Direito Cruza o Patim Esquerdo	Momento da recuperação do patim externo ou direito em que cruza, por cima ou à frente, o patim interno ou esquerdo
4º	Aterragem Patim Direito	Momento em que o patinador finaliza a recuperação do patim externo ou direito com a aterragem do mesmo.
5º	Fim Impulsão Patim Esquerdo	Momento em que o patinador finaliza o impulso do patim interno ou esquerdo.

Na tabela seguinte, quadro 2, está o instrumento de observação onde, em cada momento de observação estão condutas critério e critérios agregados com os respetivos subcritérios.

**Tabela 1 – Instrumento de Observação**

***Critérios de Observação***

**1º Momento de observação - Início Impulsão Patim Direito (IIPD)**



Condutas Critério

***IIPDMI - Início Impulsão Patim Direito, Membros Inferiores***

MI2 Relação dos Patins com a largura dos ombros

1MI1 Igual

1MI2 Mais

1MI3 Menos

MI3 Posição dos patins

1MI4 Semiparalelos – Patim direito atrás

1MI5 Paralelos ou patim direito à frente

MI4 Relação dos Joelhos com a ponta dos patins e ombros

1MI6 Alinhados

1MI7 Não alinhados

Critério Agregados

***IIPDC - Início Impulsão Patim Direito, Cabeça***

C1 Posição da cabeça em relação ao tronco

1C1 Prolongamento ou acima

1C2 Abaixo

***IIPDMS - Início Impulsão Patim Direito, Membros Superiores***

MS3 Relação dos MS com o Tronco no Plano Sagital

1MS1 Alinhados

1MS2 Não alinhados

***IIPDIT - Início Impulsão Patim Direito, Inclinação Total***

IT1 Relação do Ombro Direito com o Patim Esquerdo

1IT1 Fora

1IT2 Alinhado

1IT3 Dentro

**2º Momento de observação - Início Cruzamento Patim Direito (ICPD)**



Conduas Critério

***ICPDMI - Início Cruzamento Patim Direito, Membros Inferiores***

MI5 Relação do Joelho Esquerdo com ponta do patim esquerdo e ombro esquerdo

2MI1 Alinhado

2MI2 Não alinhado

MI6 Relação Patim Direito com Anca e Ombro Direito

2MI3 Alinhado

2MI4 Não alinhado

MI7 Distância Entre Patins em relação ao momento anterior

2MI5 Aproximam-se

2MI6 Mantêm-se

2MI7 Afastam-se

MI8 MI Direito:

2MI8 Extensão

2MI9 Flexão

Critérios Agregados

**ICPDC - Início Cruzamento Patim Direito, Cabeça**

C2 Posição da cabeça em relação ao tronco

2C1 Prolongamento ou acima

2C2 Abaixo

**ICPDMS - Início Cruzamento Patim Direito, Membros Superiores**

MS4 Membro Superior Esquerdo

2MS1 Extensão ou ligeira flexão

2MS2 Flexão

MS5 Relação do MS Esquerdo com o Tronco (Plano sagital)

2MS3 Alinhado ou atrás

2MS4 À frente

MS6 Relação do MS Direito com o Tronco (Plano sagital)

2MS5 Alinhado ou à frente

2MS6 Atrás

**ICPDIT - Início Cruzamento Patim Direito, Inclinação Total**

IT2 Relação do Ombro Direito com o Patim Esquerdo

2IT1 Fora

2IT2 Alinhado

2IT3 Dentro

**3º Momento de observação - Momento em que o Patim Direito Cruza o Patim Esquerdo (MPDCPE)**



Condutas Critério

**MPDCPEMI - Momento em que o Patim Direito Cruza o Patim Esquerdo, Membros Inferiores**

MI9 Relação Patim Direito com Patim Esquerdo

3MI1 Sobre

3MI2 à frente

MI10 Relação do Joelho Esquerdo com ponta do patim esquerdo e ombro esquerdo

3MI3 Alinhado

3MI4 Não alinhado

Critérios Agregados

**MPDCPET - Momento em que o Patim Direito Cruza o Patim Esquerdo, Tronco**

T1 Ângulo do Tronco com Membro Inferior Direito

3T1 Fechado

3T2 Semifechado

3T3 Aberto

**MPDCPEMS - Momento em que o Patim Direito Cruza o Patim Esquerdo, Membros Superiores**

MS7 Relação do MS Esquerdo com o Tronco (Plano sagital)

3MS1 Alinhado ou atrás

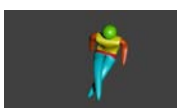
3MS2 À frente

MS8 Relação do MS Direito com o Tronco (Plano sagital)

3MS3 Alinhado ou à frente

3MS4 Atrás

**4º Momento de observação - Aterragem do Patim Direito (APD)**



Condutas Critério

**APDMI - Aterragem do Patim Direito, Membros Inferiores**

MI11 Relação do Joelho Direito com ponta do patim direito e ombro direito

4MI1 Alinhado

4MI2 Não alinhado

**APDC - Aterragem do Patim Direito, Cabeça**

C3 Posição da cabeça em relação ao tronco

4C1 Prolongamento ou acima

4C2 Abaixo

**APDMS - Aterragem do Patim Direito, Membros Superiores**

MS9 Relação do MS Esquerdo com o Tronco (Plano sagital)

4MS1 Alinhado ou atrás

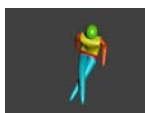
4MS2 À frente

MS10 Relação do MS Direito com o Tronco (Plano sagital)

4MS3 Alinhado à frente

4MS4 Atrás

**5º Momento de observação – Fim da Impulsão do Patim Esquerdo (FIPE)**



Conduas Critério

**FIPEMI - Fim da Impulsão do Patim Esquerdo, Membros Inferiores**

MI12 Membro Inferior Esquerdo

5MI1 Extensão

5MI2 Flexão

MI13 Distância dos Patins em Relação ao momento anterior

5MI3 Aproximam-se

5MI4 Mantêm-se

5MI5 Afastam-se

MI14 Relação do Joelho Direito com ponta do patim direito e ombro direito

5MI6 Alinhado

5MI7 Não alinhado

**FIPEMS - Fim da Impulsão do Patim Esquerdo, Membros Superiores**

#### MS11 Membro Superior Direito

5MS1 Extensão ou ligeira flexão

5MS2 Flexão

#### MS12 Relação do MS Esquerdo com o Tronco (Plano sagital)

5MS3 Alinhado ou atrás

5MS4 À frente

#### MS13 Relação do MS Direito com o Tronco (Plano sagital)

5MS5 Alinhado à frente

5MS6 Atrás

### **AMOSTRA**

A amostra é constituída por uma patinadora de elite, um perito e três observadores. A patinadora é de elite nacional participante em campeonatos do mundo. O perito tem dez anos de experiência na modalidade ao nível de seleção, com formação académica superior em ciências do desporto e portador do nível 1 de treinador de patinagem de velocidade. Os três observadores são treinadores licenciados em Educação Física e Desporto e portadores do curso de treinadores de Patinagem de Velocidade de nível I, média de idade é de 29 anos com desvio padrão de 3,4. O tempo de experiência como treinadores varia entre 3 e 16 anos. Foram patinadores federados com 9 a 13 anos de prática.

### **AMOSTRA OBSERVACIONAL**

O instrumento é constituído por 5 momentos, tendo no total 66 códigos alfanuméricos que resultam em cinco linhas de eventos. O primeiro momento tem 14 códigos resultando num evento com 6 códigos. O segundo momento tem 20 códigos e produz um evento com 9 códigos. O terceiro momento tem 11 códigos que concebe um evento com 5 códigos. O quarto momento tem 8 códigos e o evento produzido é de 4 códigos. O quinto e último momento têm 13 códigos e a que resulta num evento de 6 códigos. No total da recolha de cada elemento da amostra irão aparecer 18 eventos.

### **VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO/CONTROLO DA QUALIDADE DOS DADOS**

Foi elaborada uma análise à qualidade do instrumento recorrendo ao Índice de Kappa, por intermédio do software SDIS-GSEQ (Bakeman e Quera, 1996) com base nos registos dos três observadores experientes e do perito como treinadores de Patinagem de Velocidade. As análises intraobservador e interobservador foram realizadas através do índice de concordância Kappa (Cohen, 1960 e 1968 ; Anguera, 1993 ; Blanco, 1993 e 1997).

### **RESULTADOS**

A tabela 3 apresenta os valores do coeficiente de Kappa em cada conduta e indica os dados da análise interobservador, observadores 1,2 e 3 e intraobservador, com duas observações, A e B.

Conduas	Interobservador			Intraobservador
	1 E 2	1 E 3	2 E 3	A e B
MI1	1	1	1	1
MI6	0,88	1	0,88	1
MI11	0,88	1	0,88	1
MI14	0,94	1	0,94	1
MS1	1	1	1	1
MS5	1	1	1	1
MS7	1	1	1	1
MS9	0,94	1	0,94	0,88
MS12	1	0,94	0,94	0,88
MS2	1	1	1	1
MS6	0,94	1	1	1
MS8	0,94	0,94	1	1
MS10	1	0,94	1	1
MS13	0,94	1	1	1
MI2	1	1	1	1
MI3	1	1	1	1
MI4	0,88	0,94	0,94	1
C1	1	1	1	1
C2	1	1	1	1
C3	1	1	1	1
MS3	1	0,88	0,88	1
IT1	0,94	0,94	0,88	1
IT2	0,82	0,88	0,94	0,94
MI5	1	0,94	0,94	0,94
MI10	0,94	0,94	1	1
MI7	1	1	1	0,88
MI13	1	1	1	1
MI8	1	1	1	1
MS4	1	1	1	1
MI9	1	1	1	1
T1	1	0,82	0,82	1
MI12	1	1	1	1
MS11	1	1	1	1
D1	1	1	1	1
PP1	1	1	1	1
Média	0,97	0,98	0,97	0,99
Total	0,97			0,99

**Tabela 2 - Percentagem de Concordância através do índice Kappa das análises inter e intraobservador**

As condutas MI4, IT1 e IT2 são as que obtêm menores valores entre os observadores. É possível verificar que a conduta T1 apresenta um valor mais baixo em relação às restantes.

## DISCUSSÃO

É possível apurar, através da tabela 3, que o instrumento de observação é de utilização simples e que os critérios não levantam dúvidas na sua interpretação. Verifica-se uma



elevada concordância entre os observadores e entre estes e o perito (precisão) que resulta numa elevada fiabilidade. O instrumento mede o objeto em estudo, com precisão de registo elevada.

A análise de intraobservador teve um nível de concordância Kappa de 99%, e a análise interobservadores teve um nível de concordância Kappa de 97%. Em ambos os casos verifica-se que todas as condutas tiveram valores acima dos 82%.

O fato de existirem três condutas (MI4, IT1 e IT2) entre os três observadores e a conduta IT2 entre os três observadores e o perito com valores abaixo das restantes, pode dever-se à perspectiva da imagem não ser a mais perceptível. O mesmo se pode referir em relação à conduta T1.

É possível referir que os critérios e respetivos critérios agregados são fiáveis. Estes resultados vão de encontro à literatura (Blanco, Losada Y Anguera. 1991, Blanco 1993, Blanco e Anguera 2000) que indicam que valores de Kappa superiores a 75% são de excelência.

Tendo em conta os resultados, verifica-se que o instrumento de formatos de campo para a análise técnica da curva em patinagem de velocidade pode ser utilizado com os mesmos procedimentos, por observadores que tenham como objeto de análise os três primeiros cruzamentos tendo em conta o mesmo contexto.

## **CONCLUSÕES**

O instrumento de observação pode ser considerado fiável e viável para análise da observação do padrão motor na abordagem à curva em Patinagem de Velocidade, quando utilizado no mesmo contexto e com os mesmos procedimentos de recolha.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Allinger, T., Bogert, A. (1997). Skating technique for the straights, based on the optimization of a simulation model. *Medicine Science in Sports Exercise*, 29, 2 (279-86).
- Anguera, M. (1993). Proceso de categorización. En M.T. Anguera (Ed.). *Metodología observacional en la investigación psicológica*. 1: Fundamentación. Barcelona: PPU.
- Anguera, M. (2003). Diseños Observacionales en la Actividad Física y el Deporte: Estrutura, Alcance, y Nuevas Perspectivas In A. Oña Sicilia y A. Bilbao Guerrero (Eds.),

Conferencia plenaria publicada en el Libro de Ponencias del II Congreso Mundial de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Deporte y calidad de vida (254-282), Granada: Gráficas Alambra.

Bakeman, R. e Quera, V. (1996). Análisis de la interacción. Análisis secuncial con SDIS - GSEQ. Madrid: Rama.

Blanco, A. (1993). Fiabilidad, precisión, validez y generalización de los diseños observacionales. En M.T. Anguera (Ed.) Metodología observacional en la investigación psicológica (pp. 149-261). Barcelona: P.P.U., Vol. II.

Blanco, A. (1997). Precisión en la evaluación de la Investigación Observacional. En V Congreso de Metodología de las Ciencias Humanas y Sociales. Sevilla: AEMCCO, 23-26 de Septiembre.

Blanco, A. y Anguera, M.T. (2000). Evaluación de la calidad en el registro del comportamiento: Aplicación a deportes de equipo. En E. Oñate, F. García Sicilia y L. Ramallo (Eds.), *Métodos Numéricos en Ciencias Sociales* (pp. 30-48). Barcelona: CIMNE.

Blanco-Villaseñor, A., Losada, J.L., y Anguera, M.T. (1991). Estimación de la precisión en diseños de evaluación ambiental. *Evaluación Psicológica / Psychological Assessment*, 7 (2), 223-257.

Boer, R., Ettema, G., Gorkum, H., Groot, G., e Ingen S. (1988). A geometrical model of speed skating the curves. *Journal of Biomechanics*, 21, n6, (445-50).

Boer, R., Vos E., Hutter, W., Groot, G. e Ingen S. (1987). Physiological and biomechanical comparison of roller skating and speed skating on ice. *European Journal Applied Physiology* 56 (562-569).

Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20, (37-46).

Cohen, J. (1968). Weighted kappa: Nominal scale agreement with provision for scaled disagreement of partial credit. *Psychological Bulletin*, 70, (213-220).

[Fedel, F.](#), [Keteyian, S.](#), [Brawner, C.](#), [Marks C.](#), [Hakim M.](#), e [Kataoka T.](#) (1995). Cardiorespiratory responses during exercise in competitive in-line skaters. [Medicine Science Sports Exercise](#). 27 (5), (682-7).

Giorgi, C. (1998). Drag And Friction Coefficients In Roller Skating. An Indirect Determination Some Suggestions About Training Loads. ISBS'98 XVI Internacional Symposium On Biomechanics in Sports, University of Konstanz, Germany. (109-112).

Koning, J., Groot, G. e Ingen, S. (1991). Coordination of leg muscles during speed skating. [Journal of Biomechanics](#), **24**, n2, (137–146).

Marcelloni, P. (2005). La Técnica del Patinaggio in Linea, Editrice Stampa Nova.

Mesquita, I., Marques, A. e Maia, J. (2001). A relação entre a eficiência e a eficácia no domínio das habilidades técnicas em Voleibol. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, vol. 1, nº 3 (33-39).

Oliveira, C., Campaniço, J. e Anguera, M. (2001). La metodología observacional en la enseñanza elemental de la natación: el uso de los formatos de campo. Metodologia de las Ciencias del Comportamiento, 3, (2), (267-282).

Yuda, J., e Ae, M. (2002). A Comparison of the Skating Technique in the Curve for Elite and Junior Sprint Speed Skaters. **ISBS 2002** [XX International Symposium on Biomechanics in Sports](#), Caceres, Espanha, (96-99)

## **OBSERVAÇÃO DOS PADRÕES COMPORTAMENTAIS EM PATINAGEM DE VELOCIDADE**

Lívio Medeiros <sup>1,2</sup>, Hugo Louro <sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Instituto Politécnico de Santarém, Santarém, Portugal

<sup>2</sup>Diretor técnico de patinagem de velocidade. Federação de Patinagem de Portugal

<sup>3</sup>Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano, Vila Real, Portugal

### **RESUMO**

O presente estudo teve como objetivo a análise da estabilidade do padrão técnico na abordagem à curva em patinagem de velocidade, através de um instrumento “ad Hoc” de registo dos comportamentos observados durante a execução dos primeiros três cruzamentos. Recorrendo à metodologia observacional, o estudo centrou-se na caracterização dos padrões motores de oito patinadoras especializadas, numa distância de 300 metros.

Os resultados demonstraram que cada uma das patinadoras apresenta o seu próprio padrão comportamental. Foi possível verificar padrões motores em todas as patinadoras, existindo padrões completos e incompletos. Não foi detetado um padrão comum a todas as patinadoras. Existe uma maior estabilidade, embora ligeira, dos padrões comportamentais na pista com curvas em releve e uma maior inclinação na mesma pista.

Palavras-chave: Patinagem de Velocidade, Análise Técnica, Metodologia Observacional, Curva

## **ABSTRACT**

The present study aimed to analyze the technical pattern stability on approaching / beginning the curve, using an instrument to register observed behaviors during the execution of the first three crossovers. Using observational methodology, the study focused on the motor patterns characterization of eight expert skaters, during distance of 300 meters.

The instrument consisted on a system of field formats (Oliveira et al., 2001), based on references of observational methodology and biomechanical models of roller speed skating.

The results of the motor patterns showed that each one of the skaters has its own behavior pattern. It was possible to verify motor patterns in all skaters, existing complete and incomplete patterns.

It is possible to determine the instrument's reliability. It was not possible to determine a common pattern in all skaters. There is a bigger stability, although a slight one, of behavioral patterns on banked track and skaters' total inclination is also bigger on banked track.

**Keywords:** Roller Speed Skating, Technical Analysis, Observational Methodology, Curve

## INTRODUÇÃO

O estudo foi elaborado no âmbito da Patinagem de Velocidade, prova de 300 metros contrarrelógio que é individual e que tem como forte presença a exigência pelo apuro da execução técnica.

Em patinagem de velocidade, existem poucos estudos associados à mecânica do gesto motor e à sua eficácia e eficiência (Mesquita, Marques e Maia, 2001). O interesse da investigação que tem vindo a ser realizada nesta modalidade incide essencialmente em problemáticas na área da fisiologia como por exemplo, Boer, *et al*, (1987) que estudou a comparação entre patinagem de velocidade no gelo e sobre rodas ao nível da fisiologia e biomecânica considerando-as similares, Fedel, *et al*, (1995) que estudou a resposta cardiorrespiratória em atletas de patinagem de velocidade concluindo que a posição em que estes atletas patinam favorece as respostas do ritmo cardíaco e do VO<sub>2</sub>, ou Giorgi (1998) que estudou os volumes de treino em patinagem de velocidade dando oportunidade de dispor aos treinadores referências de volumes de treino. Relativamente à técnica, Koning, Groot, e Ingen (1991) compararam a coordenação dos músculos dos membros inferiores entre um grupo de patinadores de elite e um grupo de patinadores de nível inferior concluindo que a melhor performance dos patinadores de elite deve-se à sua capacidade de realizar maior amplitude de movimentos ao nível das articulações, Allinger e Bogert (1997), estudaram a técnica de reta baseado em um modelo de simulação sugerindo que, com várias técnicas de patinagem é possível atingir a mesma velocidade e Yuda e Ae (2002), compararam a técnica de curva entre patinadores de elite e patinadores dos escalões de formação, concluindo que acelerando na curva permite percorrê-la numa velocidade elevada e Boer *et al* (1988), estudaram um modelo geométrico de patinar nas curvas, sugerindo que patinadores, patinadores que queiram aumentar a sua velocidade na curva, devem aumentar a potência em cada impulso.

A elaboração de estudos que tenham a observação como elemento dinamizador na Patinagem de Velocidade, é escassa. Para se proceder a uma análise rigorosa e criteriosa das ações técnicas foi utilizada a metodologia observacional, Anguera (1993, 2003), pois permite Investigar a execução técnica no seu real contexto e proporcionar aos treinadores um meio para apurar a performance dos seus atletas.

Para o estudo foi criado e validado um instrumento ad hoc de observação e de sistema de categorias (Oliveira *et al*, 2001) capaz de transmitir informação pertinente e útil para o treinador de Patinagem de Velocidade na abordagem à curva.

Este estudo pretende analisar o comportamento de patinadores quanto à existência de padrão motor numa pista com curvas em releve e numa pista com curvas planas, pois as pistas para a prática desta modalidade diferem nas suas características sendo a mais pertinente a existência ou não de releve nas curvas.

## **METODOLOGIA**

O desenho do estudo definido é do tipo nomotético onde a amostra é composta por patinadores com um vínculo comum – três primeiros cruzamentos na abordagem à curva; pontual, uma só sessão mas com uma estrutura de seguimento uma vez que há sequência de três cruzamentos; e multidimensional devido ao estudo das condutas em várias dimensões e em simultâneo. É do tipo seguimento, pois os dados adquiridos são obtidos numa sequência de eventos - três primeiros cruzamentos. O objeto de estudo é um indivíduo, perspectiva ideográfica, inserido numa prova que efetua sem presença de outros patinadores e numa zona de análise pré-determinada, é diacrónico extensivo uma vez que resulta da quantidade de momentos a observar (Anguera *et al*, 2000; Anguera, 2003).

## **AMOSTRA**

A amostra do estudo foi formada por 6 patinadoras, sendo todas portuguesas de nível nacional, do género feminino, e com 3 a 6 anos de treino. São patinadoras com idades compreendidas entre os 14 e os 17 anos e todas de nível nacional sendo algumas internacionais. A seleção da amostra obedeceu a critérios de conveniência, baseada no fato de as patinadoras serem todas do arquipélago da Madeira, local onde se situa a única pista de patinagem de velocidade com curvas em releve e por isso o local escolhido para a recolha das imagens.

## **AMOSTRA OBSERVACIONAL**

Da amostra observacional, obtiveram-se na pista plana 1188 códigos alfanuméricos e 90 configurações e na pista com curvas em releve, igualmente 1188 códigos alfanuméricos e 90 configurações, utilizadas para catalogar a execução de três cruzamentos de cada uma das patinadoras e em cada uma das pistas.

## **PROCEDIMENTOS**

### *Procedimentos de recolha de dados*

Para o registo de imagem foram utilizadas três câmaras SONY Mini-DV. As imagens posteriormente foram guardadas no disco rígido do computador portátil (Samsung, 2.20 Mhz). Para a visualização das imagens e de modo a registar as ocorrências de cada critério, foi utilizado o software Virtual Dub.

As câmaras foram colocadas do lado de fora da pista na zona de início da curva antecedente da meta com 2 metros de distância entre elas cobrindo os ângulos frontal e lateral da patinadora do primeiro ao terceiro cruzamentos. Uma das câmaras foi colocada a meio da pista e no prolongamento da reta, outra foi colocada a meio da curva e uma outra colocada na zona baixa da pista plana, junto ao bordo interno, e na zona alta da pista com curvas em releve, junto ao bordo externo da pista, devido às trajetórias utilizadas pelas patinadoras em cada uma destas pistas.

## **INSTRUMENTOS**

### *Instrumentos de Observação*

Foi utilizado um instrumento de observação de sistema de categorias e formato de campo *ad hoc* (Oliveira *et al*, 2001) construído com base em modelos biomecânicos em patinagem de velocidade (Marcelloni, 2005).

Foi utilizado o software SDIS-GSEQ (Bakeman e Quera, 1996) para calcular o coeficiente de Kappa (Cohen, 1960 e 1968 ; Anguera, 1993 ; Blanco, 1993 e 1997) das observações intraobservador, 99% e interobservador, 97%.

O instrumento de observação é constituído por 5 momentos: (1) início impulsão patim direito; (2) fim impulsão patim direito, início cruzamento patim direito; (3) momento em que o patim direito cruza o patim esquerdo; (4) aterragem patim direito; (5) fim impulsão patim esquerdo



### Deteção dos Padrões Comportamentais

Para análise sequencial dos padrões do comportamento motor foi utilizado o software Theme 5.0 (Magnusson, 2000; Magnusson *et al*, 2004; Anguera, *et al*, 2007). O estudo dos padrões técnicos da abordagem à curva nos três cruzamentos permite ter uma visão global da interação comportamental entre os respetivos cruzamentos onde poderá detetar mais do que um padrão motor. Foram apresentados os padrões motores de acordo com os seguintes critérios inclusão: i) cinco momentos de observação pertencentes ao padrão; ii) quatro ou três momentos de observação pertencentes ao padrão desde que estes momentos sejam seguidos; iii) ocorrência em pelo menos dois dos três cruzamentos observados. No caso de existirem dois padrões para a mesma patinadora são aceites caso as configurações sejam idênticas entre os dois padrões. São excluídos os padrões motores que não tenham momentos de observação seguidos.

## RESULTADOS

### Análise Descritiva

Nas tabelas 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 cruzamentos analisados ao longo dos 300 metros contrarrelógio. 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.

**Tabela 1 - Frequências e índice de estabilidade da patinadora 1 na pista plana e na pista com releve**

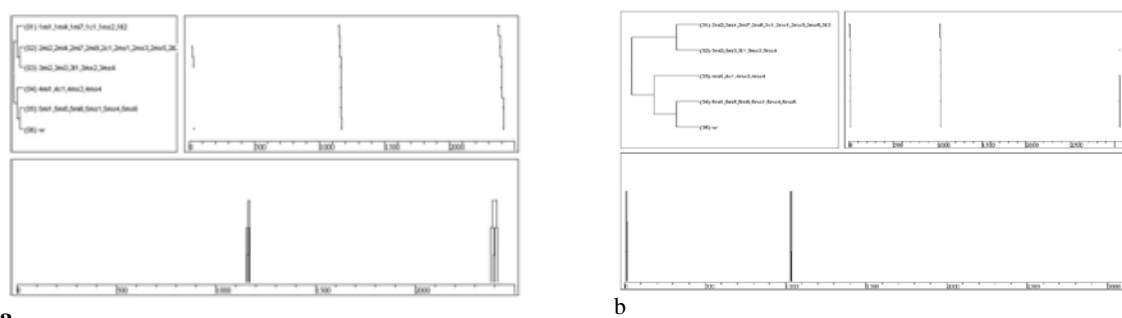
Momentos de Observação	Configurações	N	IE	Momentos de Observação	Configurações	N	IE
1º	1MI1,1ME4,1MI6,1C1,1MS2,1IT1	1	0.33	1º	1MI1,1ME4,1MI6,1C1,1MS2,1IT1	1	0.33
	1MI1,1ME4,1MI7,1C1,1MS2,1IT2	2	0.66		1MI2,1ME4,1MI7,1C1,1MS2,1IT3	2	0.66
2º	2MI2,2ME4,2MI7,2MI8,2C1,2MS3,2MS1,2MS5,2IT2	1	0.33	2º	2MI2,2ME4,2MI7,2MI8,2C1,2MS3,2MS1,2MS5,2IT3	1	0.33
	2MI2,2ME4,2MI7,2MI9,2C1,2MS3,2MS1,2MS5,2IT2	2	0.66		2MI2,2ME4,2MI7,2MI8,2C1,2MS3,2MS1,2MS5,2IT2	2	0.66
3º	3MI2,3ME3,3TI,3MS2,3MS4	3	1	3º	3MI2,3ME3,3TI,3MS2,3MS4	3	1
4º	4MI1,4C1,4MS1,4MS4	1	0.33	4º	4MI1,4C1,4MS2,4MS4	3	1
	4MI1,4C1,4MS2,4MS4	2	0.66		5MI1,5ME5,5MI6,5MS1,5MS4,5MS6	3	1
5º	5MI1,5MI4,5MI6,5MS1,5MS3,5MS6	1	0.33	5º	5MI1,5MI5,5MI6,5MS1,5MS4,5MS6	3	1
	5MI1,5ME5,5MI6,5MS1,5MS4,5MS6	2	0.66				

Na tabela 1, observam-se as frequências e índice de estabilidade de cada um dos momentos de observação da patinadora 1. Na pista plana, no 1º momento, a variação regista-se ao nível do alinhamento dos joelhos com as pontas dos patins e ombros, que

estão alinhados e na relação do ombro direito com o patim esquerdo que se encontra fora (i.e. 0.33). No 2º momento, a variação regista-se ao nível da extensão ou flexão do membro inferior direito que se encontra em extensão (i.e. 0.33). No 3º momento não se verifica variação. No 4º momento, a variação regista-se ao nível da colocação do membro superior esquerdo em relação ao tronco, que se encontra alinhado ou atrás (i.e. 0.33). No 5º momento, a variação regista-se ao nível da distância dos patins em relação ao momento anterior que se mantêm e ao nível da colocação do membro superior direito em relação ao tronco, que se encontra atrás i.e. 0.33).

Relativamente à pista com curvas em releve, no 1º momento, a variação regista-se ao nível da relação dos patins com a largura dos ombros, que é igual, ao nível do alinhamento dos joelhos com as pontas dos patins e ombros, que se encontram alinhados, bem como ao nível da inclinação total do patinador, verificada através da relação do ombro direito com o patim esquerdo, que se encontra fora (i.e. 0.33). No 2º momento, a variação regista-se ao nível da inclinação total do patinador, verificada através da relação do ombro direito com o patim esquerdo, que se encontra dentro (i.e. 0.33). Nos 3º, 4º e 5º momentos não se verifica variação.

A figura 1 evidencia o padrão motor completo da patinadora 1 em pista plana – (a), sendo este constituído por cinco linhas de eventos estando presente nos segundo e terceiro cruzamentos, bem como o padrão motor incompleto na pista com curvas em releve (b), sendo constituído por quatro linhas de eventos estando presente nos primeiro e segundo cruzamentos, onde aparece do segundo ao quinto momento.



**Figura 1 - Representação gráfica dos eventos correspondentes ao padrão motor da patinadora 1 na pista plana (a) e na pista com releve (b)**

**Tabela 2 - Frequências e índice de estabilidade na pista plana e na pista com releve da patinadora 2**

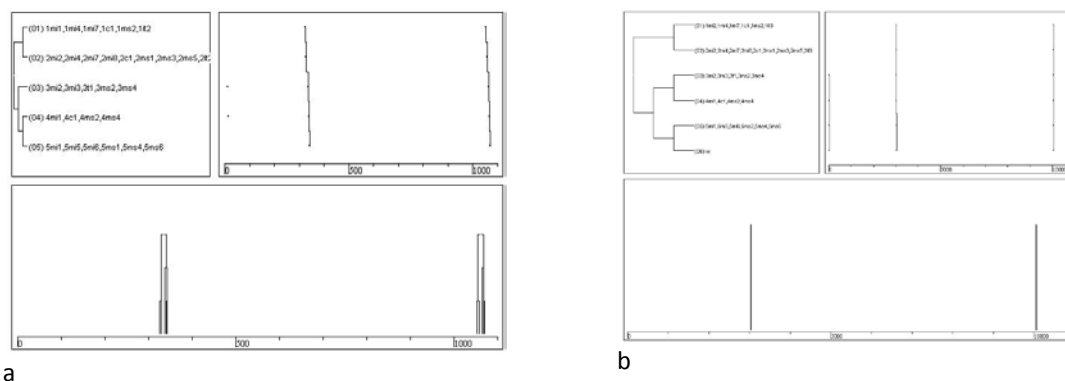
Momentos de Observação	Configurações	N	IE
1º	1MI1,1MI4,1MI6,1C1,1MS2,1IT1	1	0.33
	1MI1,1MI4,1MI7,1C1,1MS2,1IT2	2	0.66
2º	2MI2,2MI4,2MI7,2MI8,2C1,2MS3,2MS2,2MS5,2IT2	1	0.33
	2MI2,2MI4,2MI7,2MI8,2C1,2MS3,2MS1,2MS5,2IT2	2	0.66
3º	3MI2,3MI3,3TI,3MS2,3MS4	3	1
4º	4MI1,4C1,4MS2,4MS4	3	1
5º	5MI1,5MI5,5MI6,5MS2,5MS4,5MS6	1	0.33
	5MI1,5MI5,5MI6,5MS1,5MS4,5MS6	2	0.66

Momentos de Observação	Configurações	N	IE
1º	1MI2,1MI4,1MI7,1C1,1MS2,1IT1	1	0.33
	1MI2,1MI4,1MI7,1C1,1MS2,1IT3	2	0.66
2º	2MI2,2MI4,2MI7,2MI8,2C1,2MS3,2MS2,2MS5,2IT2	1	0.33
	2MI2,2MI4,2MI7,2MI8,2C1,2MS3,2MS1,2MS5,2IT3	2	0.66
3º	3MI2,3MI3,3TI,3MS2,3MS4	3	1
4º	4MI1,4C1,4MS2,4MS4	3	1
5º	5MI1,5MI5,5MI6,5MS2,5MS4,5MS6	3	1

Na tabela 2, observam-se as frequências e índice de estabilidade de cada um dos momentos de observação da patinadora 2. No 1º momento, a variação regista-se ao nível do alinhamento dos joelhos com as pontas dos patins e ombros que se encontram alinhados, bem como ao nível da inclinação total do patinador, verificada através da relação do ombro direito com o patim esquerdo, que se encontra fora (i.e. 0.33). No 2º momento, a variação regista-se ao nível da extensão ou flexão do membro superior esquerdo que se encontra fletido (i.e. 0.33). Nos 3º e 4º momentos não se verifica variação. No 5º momento, a variação regista-se ao nível da extensão ou flexão do membro superior direito, que se encontra fletido (i.e. 0.33).

Relativamente à pista com curvas em releve, no 1º momento, a variação regista-se ao nível da inclinação total do patinador, verificada através da relação do ombro direito com o patim esquerdo, que se encontra fora (i.e. 0.33). No 2º momento, a variação regista-se ao nível da extensão ou flexão do membro superior esquerdo que se encontra fletido e ao nível da inclinação total do patinador, verificada através da relação do ombro direito com o patim esquerdo, que se encontra alinhado (i.e. 0.33). Nos 3º, 4º e 5º momentos não se verifica variação.

A figura 2 evidencia o padrão motor completo correspondente à patinadora 2 em pista plana (a), sendo este constituído por cinco linhas de eventos estando presente no segundo e terceiro cruzamentos, bem como em pista com releve (b), sendo este também completo e presente nos segundo e terceiro cruzamentos.



**Figura 2 - Representação gráfica dos eventos correspondentes ao padrão motor da patinadora 2 na pista plana e na pista com releve**

**Tabela 3 - Frequências e Índice de Estabilidade da patinadora 3 na pista plana, lado esquerdo, e na pista com curvas em releve, lado direito**

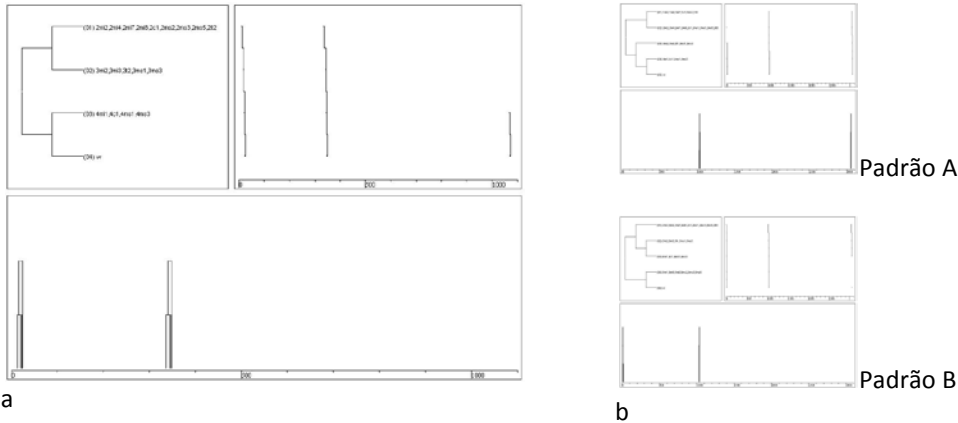
Momentos de Observação	Configurações	N	IE
1º	1MI1,1MI4,1MI6,1C1,1MS2,1IT1	1	0.33
	1MI1,1MI4,1MI7,1C1,1MS2,1IT2	1	0.33
	1MI2,1MI4,1MI7,1C1,1MS2,1IT3	1	0.33
2º	2MI2,2MI4,2MI7,2MI8,2C1,2MS3,2MS2,2MS5,2IT3	1	0.33
	2MI2,2MI4,2MI7,2MI8,2C1,2MS3,2MS2,2MS5,2IT2	2	0.66
3º	3MI2,3MI3,3TI,3MS1,3MS3	1	0.33
	3MI2,3MI3,3TI,3MS1,3MS3	2	0.66
4º	4MI1,4C1,4MS1,4MS3	3	1
5º	5MI1,5MI4,5MI6,5MS2,5MS3,5MS5	1	0.33
	5MI1,5MI5,5MI6,5MS2,5MS3,5MS5	2	0.66

Momentos de Observação	Configurações	N	IE
1º	1MI2,1MI4,1MI7,1C1,1MS2,1IT1	1	0.33
	1MI2,1MI4,1MI7,1C1,1MS2,1IT3	2	0.66
2º	2MI2,2MI4,2MI7,2MI8,2C1,2MS3,2MS1,2MS5,2IT3	3	1
3º	3MI2,3MI3,3TI,3MS1,3MS3	3	1
4º	4MI1,4C1,4MS1,4MS3	3	1
5º	5MI2,5MI5,5MI6,5MS2,5MS3,5MS5	1	0.33
	5MI1,5MI5,5MI6,5MS2,5MS3,5MS5	2	0.66

Na tabela 3, observam-se as frequências e índice de estabilidade de cada um dos momentos de observação da patinadora 3. No 1º momento, a variação regista-se na relação dos patins com a largura dos ombros, que é igual (i.e. 0.66) ou maior (i.e. 0.33), na distância dos patins em relação ao momento anterior que se afastam (i.e. 0.66) ou se mantêm (i.e. 0.33), e ao nível da inclinação total do patinador, verificada através da relação do ombro direito com o patim esquerdo, que se encontra fora (i.e. 0.33), alinhado (i.e. 0.33) ou dentro (i.e. 0.33). As três sequências têm o mesmo índice de estabilidade. No 2º momento, a variação regista-se ao nível da inclinação total do patinador, verificada através da relação do ombro direito com o patim esquerdo, que se encontra dentro (i.e. 0.33). No 3º momento a variação regista-se ao nível do ângulo do tronco com o membro inferior direito, que se encontra fechado (i.e. 0.33). No 4º momento, não houve variação. No 5º momento, a variação regista-se ao nível da distância dos patins em relação ao momento anterior que se mantém (i.e. 0.33).

Relativamente à pista com curvas em releve, no 1º momento, a variação regista-se ao nível da inclinação total do patinador, verificada através da relação do ombro direito com o patim esquerdo, que se encontra fora (i.e. 0.33). No 2º, 3º e 4º momentos não se verifica variação. No 5º momento, a variação regista-se ao nível da extensão ou flexão do membro inferior esquerdo que se encontra fletido (i.e. 0.33).

A figura 3 evidencia o padrão motor incompleto correspondente à patinadora 3 em pista plana (a) estando presente nos primeiro e segundo cruzamentos, bem como na pista com releve (b), onde o padrão A, incompleto, está presente nos segundo e terceiro cruzamentos e o padrão B, também incompleto, está presente nos primeiro e segundo cruzamentos.



**Figura 3 - Representação gráfica dos eventos correspondentes ao padrão motor da patinadora 3 na pista plana, lado esquerdo, e na pista com curvas em releve, padrão A e B, lado direito**

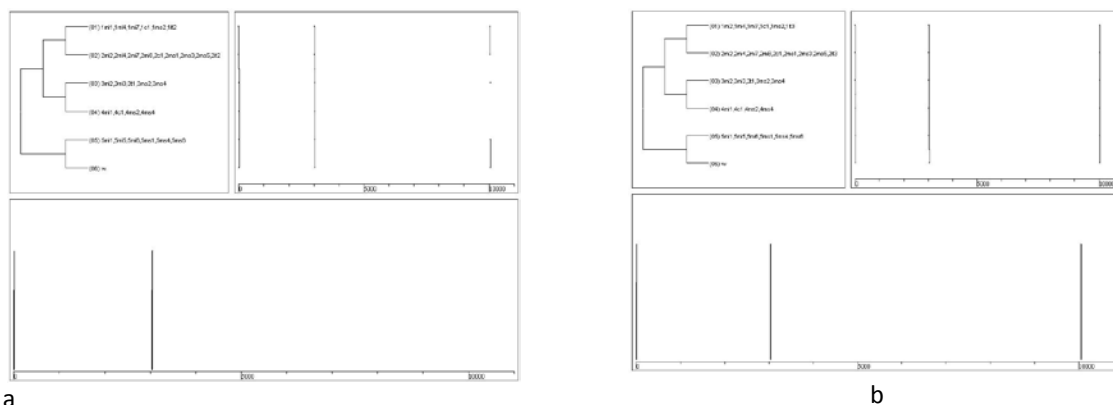
**Tabela 4 - Frequências e índice de estabilidade da patinadora 4 na pista plana, lado esquerdo, e na pista com curvas em releve, lado direito**

Momentos de Observação	Configurações	N	IE
1º	1M1,1M4,1M7,1C1,1MS2,1IT2	3	1
2º	2M2,2M4,2M7,2M8,2C1,2MS3,2MS5,2IT2	3	1
3º	3M2,3M3,3T1,3MS2,3MS4	3	1
4º	4M1,4C1,4MS2,4MS4	3	1
5º	5M1,5M5,5M6,5MS1,5MS4,5MS6	3	1

Momentos de Observação	Configurações	N	IE
1º	1M2,1M4,1M7,1C1,1MS2,1IT3	3	1
2º	2M2,2M4,2M7,2M8,2C1,2MS3,2MS5,2IT3	3	1
3º	3M2,3M3,3T1,3MS2,3MS4	3	1
4º	4M1,4C1,4MS2,4MS4	3	1
5º	5M1,5M5,5M6,5MS1,5MS4,5MS6	3	1

Na tabela 4, observam-se as frequências e índice de estabilidade de cada um dos momentos de observação da patinadora 4, onde não se verifica variação em qualquer dos momentos nas duas pistas.

A figura 4 evidencia o padrão motor completo correspondente à patinadora 4 em pista plana (a), bem como da pista com releve (b). Em ambas as pistas, os padrões estão presentes nos três cruzamentos.



**Figura 4 - Representação gráfica dos eventos correspondentes ao padrão motor da patinadora 4 na pista plana, lado esquerdo, e pista com curvas em releve, lado direito**

**Tabela 5 - Frequências e índice de estabilidade da patinadora 5 na pista plana, lado esquerdo, e na pista com curvas em releve, lado direito**

Momentos de Observação	Configurações	N	IE
1º	1MI1, 1MI4, 1MI6, 1C1, 1MS2, 1IT3	1	0.33
	1MI2, 1MI4, 1MI7, 1C1, 1MS2, 1IT3	2	0.66
2º	2MI2, 2MI4, 2MI7, 2MI8, 2C1, 2MS3, 2MS1, 2MS5, 2IT2	3	1
3º	3MI2, 3MI3, 3T1, 3MS2, 3MS4	3	1
4º	4MI1, 4C1, 4MS2, 4MS4	3	1
5º	5MI1, 5MI5, 5MI6, 5MS1, 5MS4, 5MS6	1	0.33
	5MI1, 5MI5, 5MI6, 5MS2, 5MS4, 5MS6	2	0.66

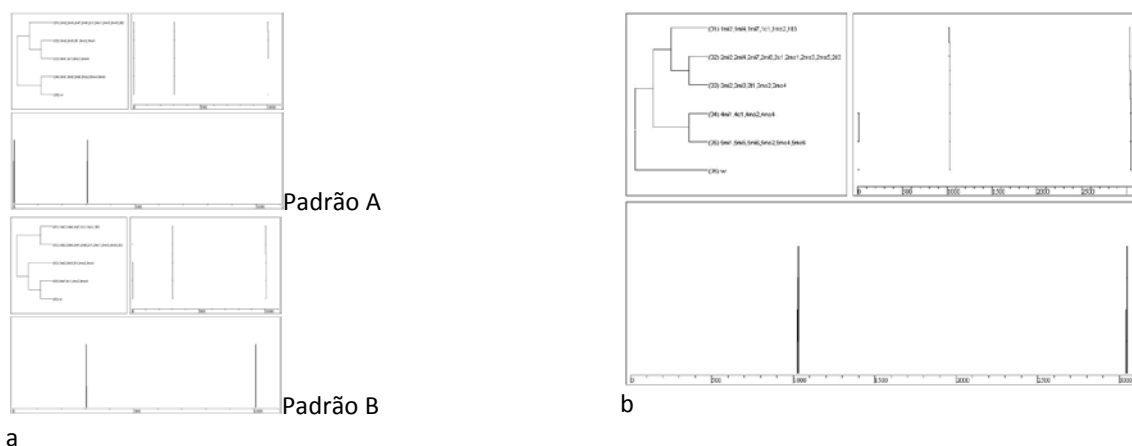
Momentos de Observação	Configurações	N	IE
1º	1MI2, 1MI4, 1MI7, 1C1, 1MS2, 1IT2	1	0.33
	1MI2, 1MI4, 1MI7, 1C1, 1MS2, 1IT3	2	0.66
2º	2MI2, 2MI4, 2MI7, 2MI8, 2C1, 2MS3, 2MS2, 2MS5, 2IT3	1	0.33
	2MI2, 2MI4, 2MI7, 2MI8, 2C1, 2MS3, 2MS1, 2MS5, 2IT3	2	0.66
3º	3MI2, 3MI3, 3T1, 3MS2, 3MS4	1	0.33
	3MI2, 3MI3, 3T1, 3MS2, 3MS4	2	0.66
4º	4MI1, 4C1, 4MS2, 4MS4	3	1
5º	5MI1, 5MI5, 5MI6, 5MS2, 5MS4, 5MS6	3	1

Na tabela 5, observam-se as frequências e índice de estabilidade de cada um dos momentos de observação. No 1º momento, a variação regista-se ao nível da relação dos patins com a largura dos ombros que é igual e ao nível da relação dos joelhos, pontas dos patins e ombros, que se encontram alinhados (i.e. 0.33). Nos 2º, 3º e 4º momentos não se verifica variação. No 5º momento, a variação regista-se ao nível da extensão ou flexão do membro superior direito que se encontra em extensão (i.e. 0.33)

Relativamente à pista com curvas em releve, no 1º momento, a variação regista-se ao nível da inclinação total do patinador, verificada através da relação do ombro direito com o patim esquerdo, que se encontra alinhado (i.e. 0.33). No 2º momento, a variação regista-se ao nível da extensão ou flexão do membro superior esquerdo que se encontra fletido (i.e. 0.33). No 3º momento a variação regista-se ao nível do ângulo do tronco com o membro inferior direito, que se encontra semifechado (i.e. 0.33). No 4º e 5º momentos, não se verifica variação.

A figura 5 evidencia os dois padrões motores incompletos correspondentes à patinadora 5 em pista plana (a), onde o padrão A está presente nos primeiro e segundo cruzamentos e o padrão B nos segundo e terceiro cruzamentos. No lado

direito (b) está representado o padrão motor na pista com curvas em releve, sendo este completo estando presente nos segundo e terceiro cruzamentos.



**Figura 5 - Representação gráfica dos eventos correspondentes ao padrão motor A da patinadora 5 na pista plana**

**Tabela 6 - Frequências e índice de estabilidade da patinadora 6 na pista plana, lado esquerdo, e na pista com curvas em releve, lado direito**

Momentos de Observação	Configurações	N	IE
1º	1MI1,1MI4,1MI7,1C1,1MS2,1IT1	1	0.33
	1MI1,1MI4,1MI7,1C1,1MS2,1IT2	2	0.66
2º	2MI2,2MI4,2MI7,2MI8,2C1,2MS3,2MS1,2MS5,2IT2	1	0.33
	2MI2,2MI4,2MI7,2MI8,2C1,2MS3,2MS2,2MS5,2IT2	2	0.66
3º	3MI2,3MI3,3IT1,3MS2,3MS4	3	1
4º	4MI1,4C1,4MS2,4MS4	3	1
5º	5MI1,5MI5,5MI6,5MS1,5MS4,5MS6	1	0.33
	5MI1,5MI5,5MI6,5MS2,5MS4,5MS6	2	0.66

Momentos de Observação	Configurações	N	IE
1º	1MI2,1MI4,1MI6,1C1,1MS2,1IT2	1	0.33
	1MI2,1MI4,1MI7,1C1,1MS2,1IT3	2	0.66
2º	2MI2,2MI4,2MI7,2MI8,2C1,2MS3,2MS1,2MS5,2IT2	1	0.33
	2MI2,2MI4,2MI7,2MI8,2C1,2MS3,2MS1,2MS5,2IT3	2	0.66
3º	3MI2,3MI3,3IT1,3MS2,3MS4	3	1
4º	4MI1,4C1,4MS2,4MS4	3	1
5º	5MI1,5MI5,5MI6,5MS1,5MS4,5MS6	3	1

Na tabela 6, observam-se as frequências e índice de estabilidade de cada um dos momentos de observação da patinadora 6. No 1º momento, a variação regista-se ao nível da inclinação total do patinador, verificada através da relação do ombro direito com o patim esquerdo, fora ou alinhado. Na sequência com maior índice de estabilidade verifica-se que ombro direito se encontra alinhado em relação ao patim esquerdo. No 2º momento, a variação regista-se ao nível da extensão ou flexão do membro superior esquerdo. Na sequência com maior índice de estabilidade verifica-se que o membro superior esquerdo se encontra em flexão. Nos 3ºe 4º momentos não se verifica variação. No 5º momento, a variação regista-se ao nível da extensão ou flexão do membro superior direito. Na sequência com maior índice de estabilidade verifica-se que membro superior direito se encontra em flexão.

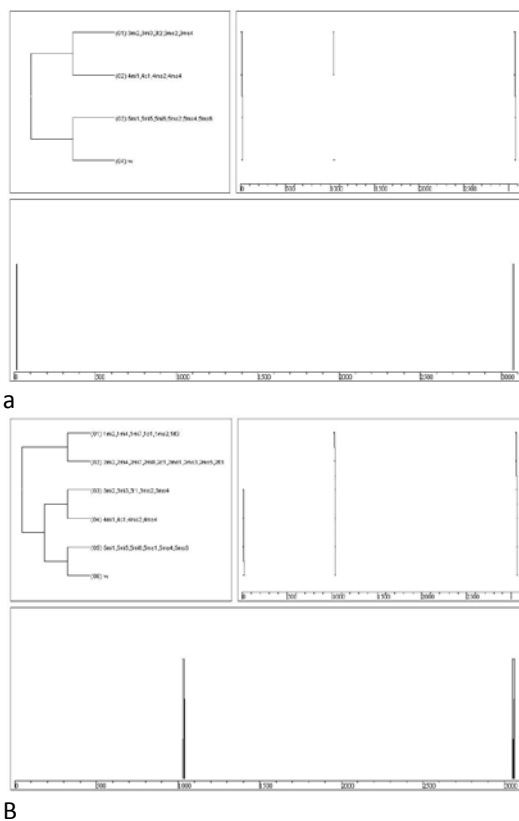
Relativamente à pista com curvas em releve, no 1º momento, a variação regista-se ao nível da relação dos joelhos, pontas dos patins e ombros, que se encontram alinhados (i.e. 0.33), e da inclinação total do patinador, verificada através da relação do ombro direito com o patim esquerdo, que se encontra alinhado (i.e. 0.33).No 2º momento, a variação regista-se ao nível da inclinação total do patinador, verificada através da

relação do ombro direito com o patim esquerdo, que se encontra alinhado (i.e. 0.33).

Nos 3º, 4º e 5º momentos, não se verifica variação.

A figura 6 evidencia o padrão motor incompleto correspondente à patinadora 6 em pista plana estando presente nos primeiro e terceiros cruzamentos (a), bem como na pista com curvas em releve (b), sendo este completo e presente nos segundo e terceiro cruzamentos.





**Figura 6 - Representação gráfica dos eventos correspondentes ao padrão motor da patinadora 6 na pista plana, lado esquerdo, e na pista com curvas em releve, lado direito**

### *Configurações de Eventos Comportamentais Comuns a todas as Patinadoras*

Os resultados estão apresentados através das tabelas de frequências de eventos e análises dos padrões comportamentais das 6 patinadoras em pista plana e pista com releve caracterizando os eventos e a respectiva frequência nos cinco momentos de observação de cada cruzamento.

Tendo em conta que são seis patinadoras que efetuaram três cruzamentos cada, o N para cada momento é de 18. Pode-se constatar que existem 21 configurações diferentes na pista plana e 18 na pista com releve no total dos 5 momentos de observação, onde poderia ocorrer 90 configurações em cada pista, o que revela uma grande estabilidade entre as patinadoras.

Na tabela de frequências e índices de estabilidade de cada patinadora, verifica-se que em cada um dos momentos o N corresponde aos três cruzamentos observados e a sigla IE ao índice de estabilidade das sequências dos códigos alfanuméricos que compõem o momento observado.

**Tabela 73 - Frequências e índice de estabilidade na pista plana, lado esquerdo, e na pista com curvas em releve, lado direito para todas as patinadoras**

Pista Plana				Pista com Relevo			
Momentos de Observação	Configurações	N	IE	Momentos de Observação	Configurações	N	IE
1º	1MI1, 1MI4, 1MI7, 1C1, 1MS2, 1IT2	10	0,55	1º	1MI2, 1MI4, 1MI7, 1C1, 1MS2, 1IT3	13	0,72
	1MI1, 1MI4, 1MI6, 1C1, 1MS2, 1IT1	3	0,16		1MI2, 1MI4, 1MI7, 1C1, 1MS2, 1IT2	2	0,11
	1MI2, 1MI4, 1MI7, 1C1, 1MS2, 1IT3	3	0,16		1MI2, 1MI4, 1MI7, 1C1, 1MS2, 1IT1	1	0,05
	1MI1, 1MI4, 1MI6, 1C1, 1MS2, 1IT3	1	0,05		1MI1, 1MI4, 1MI6, 1C1, 1MS2, 1IT1	1	0,05
	1MI1, 1MI4, 1MI7, 1C1, 1MS2, 1IT1	1	0,05		1MI2, 1MI4, 1MI6, 1C1, 1MS2, 1IT2	1	0,05
2º	2MI2, 2MI4, 2MI7, 2MI8, 2C1, 2MS3, 2MS1, 2MS5, 2IT2	10	0,55	2º	2MI2, 2MI4, 2MI7, 2MI8, 2C1, 2MS3, 2MS1, 2MS5, 2IT3	13	0,72
	2MI2, 2MI4, 2MI7, 2MI8, 2C1, 2MS3, 2MS2, 2MS5, 2IT2	5	0,27		2MI2, 2MI4, 2MI7, 2MI8, 2C1, 2MS3, 2MS1, 2MS5, 2IT2	3	0,16
	2MI2, 2MI4, 2MI7, 2MI9, 2C1, 2MS3, 2MS1, 2MS5, 2IT2	2	0,11		2MI2, 2MI4, 2MI7, 2MI8, 2C1, 2MS3, 2MS2, 2MS5, 2IT3	1	0,05
	2MI2, 2MI4, 2MI7, 2MI8, 2C1, 2MS3, 2MS2, 2MS5, 2IT3	1	0,05		2MI2, 2MI4, 2MI7, 2MI8, 2C1, 2MS3, 2MS2, 2MS5, 2IT2	1	0,05
3º	3MI2, 3MI3, 3T1, 3MS2, 3MS4	12	0,66	3º	3MI2, 3MI3, 3T1, 3MS2, 3MS4	14	0,77
	3MI2, 3MI3, 3T2, 3MS2, 3MS4	3	0,16		3MI2, 3MI3, 3T1, 3MS1, 3MS3	3	0,16
	3MI2, 3MI3, 3T2, 3MS1, 3MS3	2	0,11		3MI2, 3MI3, 3T2, 3MS2, 3MS4	1	0,05
	3MI2, 3MI3, 3T1, 3MS1, 3MS3	1	0,05				
4º	4MI1, 4C1, 4MS2, 4MS4	14	0,77	4º	4MI1, 4C1, 4MS2, 4MS4	15	0,83
	4MI1, 4C1, 4MS1, 4MS3	3	0,16		4MI1, 4C1, 4MS1, 4MS3	3	0,16
	4MI1, 4C1, 4MS1, 4MS4	1	0,05	5º	5MI1, 5MI5, 5MI6, 5MS1, 5MS4, 5MS6	9	0,50
5º	5MI1, 5MI5, 5MI6, 5MS1, 5MS4, 5MS6	9	0,50		5MI1, 5MI5, 5MI6, 5MS2, 5MS4, 5MS6	5	0,27
	5MI1, 5MI5, 5MI6, 5MS2, 5MS3, 5MS6	2	0,11		5MI1, 5MI5, 5MI6, 5MS2, 5MS4, 5MS6	6	0,33
	5MI1, 5MI4, 5MI6, 5MS1, 5MS3, 5MS6	1	0,05		5MI1, 5MI5, 5MI6, 5MS2, 5MS3, 5MS6	2	0,11
	5MI1, 5MI4, 5MI6, 5MS2, 5MS3, 5MS6	1	0,05		5MI2, 5MI5, 5MI6, 5MS2, 5MS3, 5MS6	1	0,05

Na tabela 7, observam-se as frequências e índice de estabilidade de cada um dos momentos de observação de todas as patinadoras.

No 1º momento, a configuração mais estável é 1MI1, 1MI7, 1MI4, 1C1, 1MS2, 1IT2 onde a relação dos patins com a largura dos ombros é igual, a posição dos patins é semiparalela e com o patim direito atrás, os joelhos, pontas dos patins e ombros não estão alinhados, a cabeça está no prolongamento ou acima do tronco, os membros superiores não estão alinhados com o tronco e o ombro direito encontra-se alinhado com o patim esquerdo. O 2º momento, corresponde à configuração 2MI2, 2MI4, 2MI7, 2MI8, 2C1, 2MS3, 2MS1, 2MS5, 2IT2 onde o joelho esquerdo, a ponta do patim esquerdo e o ombro esquerdo não se encontram alinhados, o patim direito, a anca (lado direito) e o ombro direito não se encontram alinhados, a distância entre patins em relação ao momento anterior é maior, o membro inferior direito encontra-se em extensão, a cabeça está no prolongamento ou acima do tronco, o membro superior esquerdo encontra-se alinhado ou atrás do tronco, o membro superior esquerdo encontra-se em extensão, o membro superior direito encontra-se alinhado ou à frente do tronco, o ombro direito encontra-se alinhado com o patim esquerdo. 3º momento, a configuração é 3MI2, 3MI3, 3T1, 3MS2, 3MS4 que corresponde ao patim esquerdo que se encontra à frente do patim direito, O joelho esquerdo, a ponta do patim esquerdo e o ombro esquerdo encontram-se alinhados e o ângulo do tronco com o membro inferior direito é fechado. O membro superior esquerdo encontra-se à frente

do tronco e o membro superior direito encontra-se atrás do tronco. No 4º momento, a configuração correspondente é 4MI1, 4C1, 4MS2, 4MS4 que indica que o joelho direito, a ponta do patim direito e o ombro direito encontram-se alinhados, a cabeça está no prolongamento ou acima do tronco, o membro superior esquerdo encontra-se à frente do tronco e o membro superior direito encontra-se atrás do tronco. No 5º e último momento, a configuração é 5MI1, 5MI5, 5MI6, 5MS1, 5MS4, 5MS6 que difere da configuração do mesmo momento na pista plana apenas no critério da extensão do membro superior esquerdo (5MS1).

Ainda na pista plana, quanto às variações, no 1º momento, a variação regista-se no critério da inclinação total do patinador, como podemos observar da relação do ombro direito com o patim esquerdo, que varia entre fora (1IT1) ou dentro (1IT3), e ao nível do alinhamento dos joelhos, pontas dos patins e ombros que se encontram alinhados (1MI6). No 2º momento, a variação regista-se no critério da extensão (2MS1) ou flexão (2MS2) do membro superior esquerdo, no critério da flexão (2MI9) ou extensão (2MI8) do membro inferior direito, e no critério da inclinação total do patinador, verificada através da relação do ombro direito com o patim esquerdo que varia entre alinhado (2IT2) ou dentro (2IT3). No 3º momento a variação encontra-se no ângulo do tronco com o membro inferior direito, que se encontra semifechado (3T2) ou fechado (3T1). No critério relação dos membros superiores esquerdo e direito com o tronco, o esquerdo varia entre alinhado ou atrás (3MS1) à frente (3MS2) e o direito varia entre alinhado ou à frente (3MS3) e atrás (3MS4). No 4º momento a variação regista-se no critério da relação do membro superior esquerdo com o tronco que se encontra alinhado ou atrás (4MS1) e do membro superior direito que se encontra atrás do tronco (4MS4). O 5º momento varia de acordo com a extensão (5MS1) ou flexão (5MS2) do membro superior direito, bem como de acordo com a relação do membro superior esquerdo com o tronco, alinhado ou atrás (5MS3) ou à frente (5MS4) e da relação membro superior direito com o tronco alinhado ou à frente (5MS5) e atrás (5MS6). Também se verifica variação na distância dos patins em relação ao momento anterior que se mantêm (5MI4) ou se afastam (5MI5);

Relativamente à pista com curvas em releve, descrevendo cada uma das configurações com maior I.E., no 1º momento, a configuração é 1MI2, 1MI4, 1MI7, 1C1, 1MS2, 1IT3 que difere da configuração do mesmo momento na pista plana no critério da relação

dos patins com a largura dos ombros que, é maior (1MI2), e no critério da inclinação total onde o ombro direito se encontra dentro em relação ao patim esquerdo (1IT3). o 2º momento, padrão A, corresponde à configuração 2MI2, 2MI4, 2MI7, 2MI8, 2C1, 2MS3, 2MS1, 2MS5, 2IT2 onde o joelho esquerdo, a ponta do patim esquerdo e o ombro esquerdo não se encontram alinhados, o patim direito, a anca (lado direito) e o ombro direito não se encontram alinhados, a distância entre patins em relação ao momento anterior é maior, o membro inferior direito encontra-se em extensão, a cabeça está no prolongamento ou acima do tronco, o membro superior esquerdo encontra-se alinhado ou atrás do tronco, o membro superior esquerdo encontra-se em extensão, o membro superior direito encontra-se alinhado ou à frente do tronco, o ombro direito encontra-se dentro em relação ao patim esquerdo. No 3º momento, a configuração é 3MI2, 3MI3, 3T1, 3MS2, 3MS4 que corresponde ao patim esquerdo que se encontra à frente do patim direito, O joelho esquerdo, a ponta do patim esquerdo e o ombro esquerdo encontram-se alinhados e o ângulo do tronco com o membro inferior direito é fechado. O membro superior esquerdo encontra-se à frente do tronco e o membro superior direito encontra-se atrás do tronco. No 4º momento, a configuração correspondente é 4MI1, 4C1, 4MS2, 4MS4 que indica que o joelho direito, a ponta do patim direito e o ombro direito encontram-se alinhados, a cabeça está no prolongamento ou acima do tronco, o membro superior esquerdo encontra-se à frente do tronco e o membro superior direito encontra-se atrás do tronco. No 5º e último momento, a configuração é 5MI1, 5MI5, 5MI6, 5MS1, 5MS4, 5MS6 que difere da configuração do mesmo momento na pista plana apenas no critério da extensão do membro superior esquerdo (5MS1).

Quanto às variações nesta pista, no 1º momento, a variação regista-se no critério da inclinação total do patinador, verificada através da relação do ombro direito com o patim esquerdo, que se encontra alinhado (1IT2) ou fora (1IT1), ao nível do alinhamento dos joelhos, pontas dos patins e ombros que se encontram alinhados (1MI6) ou não alinhados (1MI7) e ao nível da relação dos patins com a largura dos ombros que é igual (1MI1) ou maior (1MI2). No 2º momento, a variação regista-se no critério da extensão (2MS1) ou flexão (2MS2) do membro superior esquerdo e ao nível da inclinação total do patinador, verificada através da relação do ombro direito com o patim esquerdo que se encontra alinhado (2IT2) ou fora (2IT1). No 3º momento a

variação encontra-se no ângulo do tronco com o membro inferior direito, que se encontra semifechado (3T2) ou fechado (3T1). No critério relação dos membros superiores esquerdo e direito com o tronco, o esquerdo encontra-se alinhado ou atrás (3MS1) e o direito alinhado ou à frente (3MS3). No 4º momento a variação regista-se no critério da relação dos membros superiores esquerdo e direito com o tronco em que o esquerdo se encontra alinhado ou atrás (4MS1) e o direito alinhado ou à frente (4MS3). O 5º momento varia de acordo com a extensão (5MS1) ou flexão (5MS2) do membro superior direito, bem como de acordo com a relação dos membros superiores esquerdo e direito com o tronco em que o esquerdo varia de alinhado ou atrás (5MS3) e à frente (5MS4) o direito varia de alinhado ou à frente (5MS5) e atrás (5MS6). Também se verifica variação no critério da extensão (5MS1) ou flexão (5MS2) do membro inferior direito;

No 3º, 4º e 5º momentos as configurações com maior i.e. são iguais nas duas pistas. O 1º momento difere no critério da relação dos patins com a largura dos ombros que, é maior (1MI2), e no critério da inclinação total onde o ombro direito se encontra dentro em relação ao patim esquerdo (1IT3). O 2º momento difere no critério da inclinação total onde o ombro direito se encontra dentro em relação ao patim esquerdo (2IT3).

## **DISCUSSÃO**

Foram detetados cinco padrões completos na pista com curvas em releve nas patinadoras 2,4,5,6 e 7 e quatro padrões completos na pista plana nas patinadoras 1,2,4 e 7. Dos padrões incompletos que contêm quatro momentos, foram detetados quatro padrões na pista com curvas em releve e três na pista plana. Foram detetados dois padrões incompletos com três momentos, todos na pista plana. Há uma maior estabilidade na pista com curvas em releve possivelmente devido à velocidade de deslocamento ser superior do que na pista plana. Yuda e Ae (2002) sugerem como resultado do seu estudo que aumentar o tempo de execução é muito importante para percorrer a curva em alta velocidade e Koning, Groot, e Ingen (1991) referem que maior amplitude ao nível das articulações leva a uma melhor performance dos patinadores. Boer *et al* (1988) sugerem que o patinador para acelerar na curva tem de aumentar a potência de impulso. As patinadoras 2, 4 e 7 apresentaram padrões completos nas duas pistas. Apenas a patinadora 4 na pista com curvas em releve e a

patinadora 7 na pista plana apresentam padrões comportamentais completos nos três cruzamentos. Esta situação acontece possivelmente devido à maior experiência internacional das patinadoras 2 e 4. A patinadora 7 obteve um padrão motor completo na pista plana que pode dever-se ao fato da sua formação como patinadora ter sido feita nessa pista.

Analisando o I.E. de todas as patinadoras, verifica-se que nos três primeiros momentos as sequências de eventos com maior I.E ocorrem mais vezes na pista com curvas em releve e que nos restantes momentos, dois, ocorrem mais vezes na pista plana. Significa isto que pode haver maior estabilidade no início de cada cruzamento na pista com curvas em releve e maior estabilidade na fase final de cada cruzamento na pista plana. No entanto, a diferença destas ocorrências entre as duas pistas em todos os momentos, é ligeira.

No conjunto de padrões das patinadoras não foi encontrado um padrão comum a todos os elementos da amostra, no entanto, há uma tendência de maior estabilidade no padrão comportamental na pista com curvas em releve, pese embora muito ligeira, face à pista plana. Allinger e Bogert (1997) referem que várias técnicas de patinagem podem ser utilizadas para se atingir a mesma velocidade. Koning et al (2005) encontraram uma posição de patinagem diferente da encontrada em estudos anteriores.

## **CONCLUSÕES**

Numa análise aos dados constata-se que, cada uma das patinadoras, tem o seu próprio padrão comportamental, sendo cada padrão ajustado às características individuais.

Constatou-se diferença na inclinação total entre as duas pistas. A inclinação total, observável no 1º e 2º momentos de observação, é maior na pista com curvas em releve do que na pista plana.

Existe uma tendência de maior estabilidade comportamental na pista com curvas em releve face à pista plana. Os treinadores têm a possibilidade de constatar o estado da técnica dos seus patinadores ao longo de uma época ou fase da carreira desportiva.

Estudar toda a curva e aumentar e/ou diversificar a amostra podem ser boas opções de investigação no futuro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allinger T., Bogert A. (1997). Skating technique for the straights, based on the optimization of a simulation model. *Medicine Science in Sports Exercise*, 29, 2 (279-86).
- Anguera, M. (1993). Proceso de categorización. En M.T. Anguera (Ed.). *Metodología observacional en la investigación psicológica. 1: Fundamentación*. Barcelona: PPU.
- Anguera, M. (2003). Diseños Observacionales en la Actividad Física y el Deporte: Estrutura, Alcance, y Nuevas Perspetivas In A. Oña Sicilia y A. Bilbao Guerrero (Eds.), *Conferencia plenaria publicada en el Libro de Ponencias del II Congreso Mundial de Ciencias de la Actividad Fisica y el Deporte. Deporte y calidad de vida (254-282)*, Granada: Gráficas Alambra.
- Anguera, M.; Magnusson, M. & Jonsson, G. (2007). Instrumentos no estándar. *Avances en medición*, 5 (1), (63-82).
- Anguera, M.; Villaseñor, Á.; López, J. & Mendo, A. (2000). La metodología observacional en el deporte: conceptos básicos. *EFDeportes.com, Revista Digital*, Año 5 N° 24. Obtido em <http://www.efdeportes.com/efd24b/obs.htm>.
- Bakeman, R. e Quera, V. (1996). *Análisis de la interacción. Análisis secuncial con SDIS - GSEQ*. Madrid: Rama.
- Boer, R.; Ettema, G.; Gorkum, H.; Groot, G. & Ingen, S. (1988). A geometrical model of speed skating the curves. *Journal of Biomechanics*, 21, n6, (445-50).
- Boer, R., Vos E., Hutter, W., Groot, G. e Ingen S. (1987). Physiological and biomechanical comparison of roller skating and speed skating on ice. *European Journal Applied Physiology* 56 (562-569).
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20, (37-46).
- Cohen, J. (1968). Weighted kappa: Nominal scale agreement with provision for scaled disagreement of partial credit. *Psychological Bulletin*, 70, (213-220).
- [Fedel, F.](#), [Keteyian, S.](#), [Brawner, C.](#), [Marks C.](#), [Hakim M.](#), e [Kataoka T.](#) (1995). Cardiorespiratory responses during exercise in competitive in-line skaters. [Medicine Science Sports Exercise](#). 27 (5), (682-7).

- Giorgi, C. (1998). Drag And Friction Coefficients In Roller Skating. An Indirect Determination Some Suggestions About Training Loads. ISBS'98 XVI Internacional Symposium On Biomechanics in Sports, University of Konstanz, Germany. (109-112).
- Koning, J.; Groot, G. & Ingen, S. (1991). Coordination of leg muscles during speed skating. [Journal of Biomechanics](#), **24**, n2, (137–146).
- Knoning, J.; Foster, C.; Lampen, J.; Hettinga, F. & Bobbert, M. (2005). Experimental evaluation of the power balance model of speed skating. *J Appl Physiol*, 98, n1, (227-33).
- Magnusson, M. (2000). Discovering hidden time patterns in behavior: T-patterns and their detection. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 32, (93-110).
- Magnusson, M.; Burfield, I.; Loijens, L.; Grieco, F.; Jonsson, G. & Spink, A. (2004). THÉME; Powerful Tool for Detection and Analysis of Hidden patterns in Behavior. Reference Manual. Version 5.0.229 pages Pattern Vision Ltd and Noldus Information Technology By.
- Marcelloni, P. (2005). *La Tecnica del Patinaggio in Linea*, Editrice Stampa Nova.
- Mesquita, I.; Marques, A. & Maia, J. (2001). A relação entre a eficiência e a eficácia no domínio das habilidades técnicas em Voleibol. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, vol. 1, nº 3 (33-39).
- Yuda, J. & Ae, M. (2002). A Comparison of the Skating Technique in the Curve for Elite and Junior Sprint Speed Skaters. **ISBS 2002** [XX International Symposium on Biomechanics in Sports](#), Caceres, Espanha, (96-99)



# RELAÇÃO ENTRE AMBIGUIDADE DO PAPEL E ANSIEDADE COMPETITIVA NO FUTEBOL JOVEM

Edna Campo Grande<sup>1</sup>, Carlos Silva<sup>1</sup>, Carla Chicau Borrego<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Desporto de Rio Maior (ESDRM-IPS)

<sup>1</sup>Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém (UIIPS)

<sup>1</sup>Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD)

## RESUMO

O objetivo do estudo foi examinar a relação entre a ambiguidade de papel e a ansiedade no contexto do futebol jovem. Participam no estudo 286 jogadores de futebol, do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 15 e 19 anos ( $17,03 \pm 1,34$ ). Para avaliar a ambiguidade e a ansiedade, recorremos às versões portuguesas do *Role Ambiguity Scale* (Beauchamp et al. 2002) e *CSAI-2* (Martens, Burton, Vealey, Bump e Smith, 1983). Para analisarmos a relação existente entre os dois conceitos utilizamos o teste de *Pearson*, e a regressão múltipla para verificar os preditores da ansiedade. Os resultados sugerem que a ambiguidade de papel está positiva e moderadamente relacionada com a ansiedade-estado. Verificamos ainda que o principal preditor da ansiedade-estado somática é a dimensão extensão das responsabilidades ofensivas e a dimensão consequências do não cumprimento do papel defensivo é o principal preditor da ansiedade-estado cognitiva.

Palavras-chaves: Ambiguidade de papel, Ansiedade, Futebol Jovem

## **ABSTRACT**

The aim of the study was to examine the relationship between role ambiguity and anxiety in the context of youth football. This study analyzed 286 male soccer players, ages between 15 and 19 years ( $17.03 \pm 1.34$ ). In order to evaluate the ambiguity and anxiety, we use the Portuguese versions of the Role Ambiguity Scale (Beauchamp et al. 2002) and CSAI-2 (Martens, Burton, Vealey, Bump and Smith, 1983). To analyze the relationship between the two concepts we use the Pearson test and multiple regression and, therefore determine the predictors of anxiety. Results suggest that role ambiguity is positively and moderately related to state anxiety. We also found that the main predictor of somatic state anxiety is the offensive responsibilities and the consequences of not fulfilling defensive role are the main predictor of cognitive state anxiety.

Keywords: Role Ambiguity, Anxiety-State, Youth Football

## **INTRODUÇÃO**

O tema da ansiedade tem sido alvo de estudos (cf. Jones & Hanton, 2001; Martens, Dias, Cruz & Fonseca, 2006). A grande maioria dos estudos é baseada no modelo multidimensional de ansiedade, desenvolvido por Vealey e Burton (1990) no qual é apresentada a distinção nas reações de ansiedade no desporto – ansiedade cognitiva e somática. De acordo com os autores a ansiedade cognitiva “manifesta-se usualmente através de expectativas negativas acerca do rendimento e de uma auto-avaliação negativa”, enquanto a ansiedade somática se refere “aos elementos afetivos e fisiológicos da ansiedade que se desenvolve diretamente da ativação autonómica (i.e. sistema nervoso autónomo) refletindo-se “em respostas como um rápido batimento cardíaco, respiração 'curta', mãos húmidas, 'borboletas' no estômago e músculos tensos” (p. 6). O modelo engloba ainda uma terceira dimensão relacionada com as anteriores, que é a auto-confiança, entendida como a convicção do atleta de que consegue realizar as tarefas a que se propõe. A ansiedade cognitiva e a autoconfiança representam os fins opostos de uma contínua avaliação cognitiva. A ansiedade é entendida como uma emoção negativa que afeta as percepções dos atletas em competição, o leva a que a maioria dos atletas, a considere como um fator debilitante

da performance, que pode resultar numa diminuição da mesma (Weinberg & Gould, 1999; Raglin & Hanin, 2002).

Várias pesquisas têm demonstrado que a ansiedade-estado é influenciada por variáveis individuais tais como: orientação dos atletas para o resultado (Ntoumanis & Bidlle, 1998), expetativas de desempenho (Krane, Williams, & Feltz, 1992), questões avaliativas (Bray, Martin, & Widmeyer, 2000), nível competitivo (Neil, Mellalieu & Hanton, 2006) e género (Abrahamsen, Roberts, Pensgaard, 2008). Numa perspetiva situacional, a ansiedade-estado está relacionada com a complexidade da tarefa (Krane & Williams, 1994) competência do adversário (Thuot, Kavouras, & Kenefick, 1998), localização do jogo (Terry, Walrond, & Carron, 1998) e tipo de modalidade (Martens et al., 1990).

Ainda em relação às variáveis situacionais os estudos do impacto dos fatores da equipa na ansiedade são mais escassos. Uma possível explicação suportada por Martens, Burton, et. al. (1990), é que a ansiedade é menos saliente em equipas desportivas, uma vez que a responsabilidade pelos resultados negativos é mais diluída, reduzindo assim a ameaça avaliativa individual sobre os membros da equipa. Assim embora a responsabilidade possa ser diluída os atletas continuam a experienciar sentimentos e pensamentos de ansiedade associados com fatores de equipa ou de integração na mesma.

Na dinâmica de grupos, a relação entre a coesão de grupo e ansiedade foi estudada por autores como Prapavessis e Carron (1996) e mais recentemente por Borrego, Cid e Silva (2012), tendo sido encontrada uma associação negativa entre a coesão na tarefa e a ansiedade. Também Hanin (1989) reporta que a atmosfera da equipa, a experiencia dos membros e o estatuto são fatores de equipa associados à ansiedade na equipa. Em conjunto os resultados destes estudos colocam a hipótese de que embora a difusão da responsabilidade possa ser um fator protetor do membro de equipas desportivas sobre as avaliações diretas da performance, existem outros fatores da dinâmica da equipa que podem influenciar a ansiedade (Beauchamp, Bray, Eyes e Carron, 2003).

Face ao exposto existe evidência de que a ambiguidade do papel é um fator da dinâmica de grupo que poderá influenciar a ansiedade pré-competitiva. De acordo com Beauchamp (2003, pp.230), o termo papel no desporto refere-se a um “conjunto de expetativas de comportamentos para uma determinada posição na estrutura social

do desporto”. Envolvem comportamentos interdependentes e esta é uma característica que define as equipas (Carron & Hausenblas, 1998).

Para descrever o compromisso e o envolvimento dos indivíduos nos seus papéis Eys, Beauchamp, e Bray, (2006), baseados no modelo de Kahn, Wolfe, Quinn, Snoek, e Rosenthal (1964) organizaram os conceitos em três dimensões: comportamental, emocional e cognitivo. Assim, o desempenho do papel corresponde à dimensão comportamental, a satisfação e aceitação do papel referem-se à dimensão emocional, o conflito, a clareza (ou ambiguidade) e eficácia de papel referem-se à dimensão cognitiva do papel.

Mais especificamente a dimensão desempenho do papel corresponde ao grau de congruência entre os comportamentos desempenhados por um indivíduo e as expectativas individuais. No contexto desportivo, os treinadores avaliam o desempenho dos atletas baseados no seu papel nos treinos e competições. A dimensão satisfação no papel refere-se ao lado emocional do papel e pode produzir emoções (e.g. felicidade, alegria, orgulho, vergonha). Segundo Riemer e Chelladurai (1998, pp. 127) a satisfação é vista “como um estado afetivo positivo resultante de uma complexa avaliação de estruturas, processos e resultados associados à experiência do atleta. Esta satisfação tem implicações na participação e no desempenho dentro de uma equipa.” A terceira dimensão, a aceitação do papel foi definida por Eys et al. (2006) como o grau de semelhança entre as expectativas de um indivíduo, as responsabilidades que assumirá no contexto do seu papel, e a expectativa das responsabilidades que ele percebe que o treinador lhe atribuiu. Este conceito tem sido confundido com a satisfação do papel. No entanto, Eys et al. (2006) propuseram a separá-los, porque se o processo de aceitação requer uma comparação entre dois conjuntos de expectativas, a satisfação é derivada de uma comparação entre o que o papel traz ao atleta, e que ele espera retirar dele. A dimensão eficácia do papel designa as crenças dos indivíduos nas suas capacidades de cumprir com as suas funções em relação aos outros. Recentemente Beauchamp, Bray, Eys e Carron (2002) e Bray, Brawley e Carron (2002), sugeriram haver um construto intermediário entre a eficácia pessoal e eficácia coletiva, ou seja, sugere uma conceção hierárquica da eficácia. O conflito de papéis ocorre quando um indivíduo, embora interessado no seu

desempenho, não tem a capacidade, motivação ou uma compreensão satisfatória na concretização do objetivo. (Carron & Hausenblas, 1998).

A ambiguidade de papel, que corresponde à dimensão cognitiva do papel, é definida como uma falta de compreensão em relação às expectativas e responsabilidades associadas a uma posição particular, ou seja, falta de clareza de informação associada a um papel que está a ser desempenhado por um indivíduo (Kahn et al., 1964). A ambiguidade de papel é apresentado pelos autores como um elemento-chave em situações interpessoais em que um indivíduo deve satisfazer as expectativas de um segundo indivíduo em condições de mudança rápida e constante, ou seja na dinâmica do grupo/equipa.

No contexto desportivo, Beauchamp e Bray (2001) identificaram dois grandes contextos comportamentais em que os membros do grupo têm responsabilidades relacionadas com papéis formais: o ataque e a defesa. O conceito de ambiguidade é operacionalizado como sendo composto por quatro manifestações ou seja, a extensão das responsabilidades, comportamentos relacionados com o papel, avaliação do papel e consequências relacionadas com o papel, sendo aplicadas em dois contextos específicos: o contexto ofensivo e defensivo.

Vários estudos defendem a existência de relação entre a ambiguidade do papel e outras variáveis, nomeadamente, a satisfação (Bebetsos, Theodorakis & Tsigilis, 2007), o conflito e eficácia do papel (Beauchamp & Bray, 2001), a intenção de abandono da equipa (Eys, Carron, Bray & Beauchamp, 2005), o desempenho do papel (Beauchamp, et al., 2002), a perceção de auto-eficácia (Eys & Carron, 2001). A perceção de ambiguidade do papel é ainda influenciada pelo género (Cunningham & Eys, 2007), pelo estatuto do atleta (titular, suplente e não convocados) (Beauchamp & Bray, 2001; Beauchamp, Bray, Eys, & Carron, 2005), pela auto-estima (Cunningham & Eys, 2007), coesão (Eys & Carron, 2001), liderança (Beauchamp, et al, 2005) e o momento da época desportiva (Eys, Carron, Beauchamp & Bray, 2003).

Relativamente à associação da ambiguidade do papel e ansiedade-estado, em termos teóricos e embora os dois conceitos não sejam sinónimos, estão relacionados e tal como Kahn et al. (1964) postulam no seu modelo: quando os indivíduos experienciam a ambiguidade do papel, a incerteza ocorre. Martens et al. (1990) apontam que, quando os indivíduos são sujeitos a perceções de incerteza não mostram respostas

adequadas para lidar com a ansiedade. Por outro lado, Kahn et al. (1964) refere que quanto maior a experiência de ambiguidade de papel mais os indivíduos experienciam sensações de ansiedade e tensão. Esta afirmação de Kahn tem sido apoiada empiricamente através de cerca de vinte estudos no contexto organizacional e industrial. No geral, esses estudos mostraram existir uma relação positiva entre ambiguidade de papel e ansiedade relacionada com o trabalho.

No contexto desportivo, apenas dois estudos examinaram a relação entre ansiedade e a ambiguidade do papel, o primeiro de Eys e Carron (2000), avaliou atletas de basquetebol, mostrou haver uma relação positiva entre a ambiguidade de papel e a ansiedade traço. Mais especificamente, os atletas que estavam menos esclarecidos em relação ao seu papel na dimensão “extensão das responsabilidades” apresentaram níveis mais elevados de ansiedade e preocupação. O segundo trabalho foi realizado por Beauchamp et al. (2003), com 114 de atletas de ambos os sexos da modalidade de hóquei de campo que responderam aos questionários CSAI-2 e *Role Ambiguity Scale*. Os autores concluíram que a dimensão extensão das responsabilidades ofensivas foi o único preditor significativo da ansiedade cognitiva, explicando 19% da variância nos homens e 15% nas mulheres. No geral, os autores consideraram existir uma relação positiva com a ansiedade, contudo recomendam cautela sobre o significado dos resultados, uma vez que dirigidos para uma amostra específica. As limitações do estudo incluíam o número e a natureza da amostra.

O objetivo do presente estudo é a análise da relação entre a ambiguidade do papel do atleta e a ansiedade-estado em atletas de futebol, baseado na adaptação do modelo de Kahn (1964) por Beauchamp, et al. (2002) e no modelo multidimensional da ansiedade de Martens, Burton e Vealey (1990), colocando a hipótese de associação positiva entre as manifestações de ambiguidade do papel e ansiedade competitiva.

## **MÉTODOS**

### *Participantes*

Participam no estudo 286 jogadores federados de futebol, do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 15 e 19 anos ( $M=17,03$ ;  $DP=1,34$ ) dos escalões Juvenil

e Júnior. A média de anos de prática é de 7,24 (DP= 2,91), a prática semanal de 6,83 horas (DP= 1,14).

## **INSTRUMENTOS**

*Ambiguidade de Papel:* Para a avaliação da ambiguidade do papel recorreremos à versão portuguesa do Escala de Ambiguidade de Papel, constituída por vinte itens aplicados em dois contextos (i.e. o contexto ofensivo e defensivo). Os vinte itens são distribuídos por quatro dimensões no seguinte formato: i) Extensão das Responsabilidades: refere-se à falta de clareza de informação relativa às responsabilidades (e.g. *“Eu compreendo as minhas responsabilidades no jogo ofensivo”*.); ii) Comportamentos de Papel: representa o facto de os atletas não estarem esclarecidos em relação aos comportamentos associados ao papel (e.g. *“Eu compreendo quais os ajustes a fazer no meu comportamento para cumprir o meu papel no jogo ofensivo”*); iii) Avaliação de Papel: reflecte a falta de compreensão sobre como serão avaliados os desempenhos do papel (e.g. *“Eu compreendo os critérios utilizados para avaliar as minhas responsabilidades no jogo ofensivo”*); e iv) Consequências do Não Cumprimento do Papel: reflecte a falta de esclarecimento sobre as consequências, relativas ao sucesso ou insucesso no desempenho do papel (e.g. *“Eu sei claramente o que me acontecerá se eu falhar no desempenho do meu papel ofensivo”*). As respostas são avaliadas numa escala de Likert de 1 a 9 em que 1 significa “discordo completamente” e 9 “concordo completamente. Os resultados desta escala obtêm-se através da média aritmética dos itens das respectivas dimensões, sendo que valores elevados refletem uma baixa ambiguidade de papel (i.e., elevada clareza de papel) e valores mais baixos revelam uma alta ambiguidade, ou seja uma clareza de papel mais baixa. Para os nossos dados o *alpha de Cronbach* da escala varia entre 0,79 e 0,90, o que nos indica uma consistência interna considerada muito boa.

*Ansiedade Pré-competitiva:* Para avaliar a ansiedade-estado utilizámos a versão portuguesa do *Competition State Anxiety Inventory – 2*, (CSAI-2: Serpa & A. Santos, 1991), constituído por 27 questões, distribuídas por três dimensões: i) Ansiedade somática - Esta dimensão refere-se aos elementos fisiológicos ou emocionais desencadeados pela situação de ansiedade, sendo desenvolvidos diretamente pela

ativação autónoma. (e.g. *“Sinto-me nervoso”*); ii) Ansiedade cognitiva – Esta dimensão refere-se à componente mental da ansiedade e é sendo afetada por expectativas negativas relativas ao sucesso ou a uma auto-avaliação negativa (e.g. *“Estou preocupado com esta competição”*); e iii) Autoconfiança – Esta dimensão reporta-se à convicção do atleta de que consegue realizar tarefas a que se propõe. A ansiedade cognitiva e a autoconfiança representam os fins opostos de uma contínua avaliação cognitiva (e.g. *“Sinto-me à vontade”*). Cada item tem quatro opções de resposta (*“Absolutamente Nada”*=1, *“Muito”*=4). Contudo, no nosso estudo apenas vão ser utilizadas as dimensões ansiedade somática e ansiedade cognitiva, pois o nosso objectivo é a avaliação do estado de ansiedade não da auto-confiança. A consistência interna dos nossos dados foi considerada muito boa sendo que a ansiedade somática tem um  $\alpha=0,81$  e a ansiedade cognitiva um  $\alpha=0,88$ .

## PROCEDIMENTOS

Foram cumpridos todos os requisitos éticos, nomeadamente, as devidas autorizações para os atletas menores de idade e a confidencialidade dos dados. Para cumprir o protocolo sugerido pelos autores dos questionários foram agendados os dias de treino a meio da semana para a recolha de dados da escala da ambiguidade de papel e o dia de jogo para a recolha do questionário CSAI-2. Em relação ao CSAI-2, este foi recolhido no próprio dia de jogo, ou seja, 45 minutos antes da competição, tal como nos indica o seu protocolo.

### *Análise Estatística*

A fim de analisarmos a relação existente entre os dois conceitos foi utilizado o teste de Pearson, visto que os dados cumprem o critério da normalidade (teste Kolmogorov-Smirnov). Com o objectivo de verificar quais os principais preditores da ansiedade recorreremos á regressão múltipla, sendo esta uma extensão da análise da correlação, tem como objetivo analisar o efeito de uma variável sobre outra variável. Para além das questões correlacionais, serão apresentados métodos da estatística descritiva para melhor caracterizar a amostra, nomeadamente, a média e desvio padrão.



## RESULTADOS

Como se pode verificar na Tabela 1, as médias relativas à ambiguidade de papel, nos dois contextos, situam-se todas acima dos 6 valores, o que nos indica que existe um nível clareza de papel bom nos atletas (i.e. baixa ambiguidade). No contexto defensivo, a dimensão consequências de papel foi a que teve maior média ( $6,97 \pm 0,81$ ) e a dimensão extensão das responsabilidades ( $6,88 \pm 0,81$ ) foi a que obteve uma menor média. No contexto ofensivo, os valores foram apenas umas décimas mais baixos sendo que a dimensão extensão das responsabilidades obteve maior média ( $6,91 \pm 0,80$ ) e a dimensão comportamentos de papel foi a que teve a média mais baixa ( $6,83 \pm 0,88$ ). Estes resultados levam-nos a crer que em termos de média os atletas estão melhor esclarecidos quanto aos seus papéis defensivos comparativamente com os papéis ofensivos, visto as médias das dimensões defensivas serem mais altas que as ofensivas.

Relativamente às manifestações da ansiedade, podemos verificar que estas têm médias semelhantes, contudo, a ansiedade cognitiva apresenta uma média um pouco mais alta ( $1,88 \pm 0,72$ ) enquanto a ansiedade somática é um pouco mais baixa ( $1,85 \pm 0,58$ ). Com estes resultados podemos afirmar que embora os atletas demonstrem níveis de ansiedade cognitiva mais altos (e.g. pensamentos negativos) e níveis de ansiedade somática mais baixos (sintomas fisiológicos da ansiedade: mãos suadas, ritmo cardíaco acelerado, entre outros), os atletas não têm níveis de ansiedade muito elevados, visto as médias obtidas serem inferiores a 2 (os valores podem variar entre 1 e 4).

**Tabela 1 - Estatística descritiva ambiguidade de papel e ansiedade pré competitiva**

	A.P Defensivo		A.P. Ofensivo		Ansiedade	
	M $\pm$ DP	Min - Máx	M $\pm$ DP	Min - Máx	M $\pm$ DP	Min - Máx
<b>Ext_Resp</b>	$6,88 \pm 0,81$	1 - 9	$6,91 \pm 0,80$	1 - 9		
<b>Comp_Papel</b>	$6,9 \pm 0,85$	1 - 9	$6,83 \pm 0,88$	1 - 9		
<b>Aval_Papel</b>	$6,89 \pm 0,84$	1 - 9	$6,85 \pm 0,84$	1 - 9		
<b>Conseq_Papel</b>	$6,97 \pm 0,81$	1 - 9	$6,88 \pm 0,83$	1 - 9		
<b>Somática</b>					$1,85 \pm 0,58$	1 - 4
<b>Cognitiva</b>					$1,88 \pm 0,72$	1 - 4

Relativamente à associação entre as variáveis da ansiedade competitiva e da ambiguidade do papel, verificamos (ver tabela 2), que estão significativamente correlacionadas de forma positiva ( $p \leq 0,01$ ) nos contextos defensivos e ofensivos (exceto a correlação entre a variável avaliação do papel e a ansiedade cognitiva no contexto defensivo). No entanto, os valores das correlações verificadas são moderados.

**Tabela 2 – Correlação entre ambiguidade de papel e ansiedade-estado**

	A. Somática		A. Cognitiva	
	Defensivo	Ofensivo	Defensivo	Ofensivo
<b>Extensão Responsabilidade</b>	0,189**	0,265**	0,217**	0,270**
<b>Comportamento do Papel</b>	0,190**	0,213**	0,236**	0,202**
<b>Avaliação do Papel</b>	0,176**	0,219**	0,137*	0,218**
<b>Consequência do Papel</b>	0,201**	0,230**	0,312**	0,235**

Nota: \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

Com o objetivo de verificar o efeito preditivo das manifestações da ambiguidade do papel na ansiedade, e tendo sido verificada a existência de correlações, realizamos uma análise de regressão múltipla. Da observação dos valores na tabela 3, verificamos que extensão das responsabilidades no contexto ofensivo explica 7% da variância da ansiedade somática  $F(1, 264) = 19,94$ ,  $p \leq 0,000$ . A variável que melhor explica a ansiedade cognitiva é a variável consequências de papel no contexto defensivo com 9,7%,  $F(1, 264) = 28,52$ ,  $p \leq 0,000$ . Podemos também verificar que a associação entre as manifestações da ansiedade e as manifestações da ambiguidade (variáveis explicativas) é fraca: extensão das responsabilidades ofensivas e ansiedade somática ( $R=0,27$ ), consequências de papel defensiva e ansiedade cognitiva ( $R=0,31$ ). De referir que as variáveis explicativas foram as que obtiveram uma correlação mais forte com as manifestações da ansiedade.

**Tabela 3 – Análise da regressão múltipla das dimensões da Escala de Ambiguidade do Papel (EAP) sobre as dimensões da ansiedade-estado (CSAI-2)**

		R	R2	Beta	T	Sig.
<b>Ans_somática</b>						
	<b>Ext_Resp_ofen</b>	0,27	0,07	0,192	4,46	0,00
<b>Ans_cognitiv</b>						
	<b>Conseq_papel_de</b>	0,31	0,097	0,278	5,34	0,00

## DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi analisar a relação entre as dimensões da ambiguidade de papel e a ansiedade estado pré competitiva, mais especificamente a associação entre a percepção de extensão das responsabilidades, comportamentos de papel, avaliação de papel, consequências do não cumprimento do papel e a percepção de ansiedade somática e cognitiva antes da competição. Existe a suposição que a ansiedade-estado está relacionada positivamente com a ambiguidade de papéis (Beauchamp et al., 2003), por outras palavras, os atletas que não estão bem esclarecidos relativamente à definição de papel, apresentam níveis de ansiedade cognitiva e somática mais elevados. Os resultados do nosso estudo indicam que as variáveis estão significativamente correlacionadas de forma moderada e positiva significando que os atletas que estão melhores esclarecidos em relação ao seu papel ofensivo e defensivo apresentam baixos níveis de ansiedade. Comparando com os resultados de Beauchamp et al. (2003), no contexto ofensivo também estes apresentam correlações significativas em todas as manifestações da ambiguidade e da ansiedade (correlações, no geral, um pouco mais elevados, valores entre 0,20 e 0,44). No entanto no contexto defensivo os autores apenas reportam duas correlações, sendo elas a avaliação do papel e extensão das responsabilidades, ambas correlacionadas com a ansiedade cognitiva.

As relações observadas entre a ambiguidade do papel e a ansiedade podem ser explicadas através de um conceito que serve de ligação entre as duas variáveis em estudo: a incerteza. Este conceito pode ser considerado como que um sinónimo da ambiguidade e é considerada um antecedente a ansiedade (Martens et al., 1990). Dosil (2004) refere que a ameaça de fracasso é uma das fontes de ansiedade no desporto e, se o atleta sente que os seus papéis não estão claros para si surge o medo de fracassar e consequentemente a ansiedade. Martens et al. (1990) defendem: “a

primeira forma para reduzir a incerteza é a aquisição de informação que, se apropriada, converte a incerteza em certeza” (pp. 220). Essa informação pode ser a vários níveis, nomeadamente: a informação acerca das suas próprias capacidades, informação acerca das capacidades do adversário, os factores situacionais como o tempo, o estado do terreno, entre outros. Contudo, os mesmos autores alertam para a quantidade e qualidade da informação procurada pelos atletas, porque se esta for escassa e de má qualidade poderá reduzir a incerteza antes da competição mas haverá uma maior probabilidade de desempenho ser negativo e a ansiedade ir crescendo ao longo da competição, nomeadamente a ansiedade cognitiva que Burton (1998) refere que, pode mudar em qualquer altura durante a competição, devido ao desenrolar desta, podendo ter um efeito bastante significativo no rendimento do atleta. De referir, que a ansiedade cognitiva representa a componente mental da ansiedade e inclui aspectos ligados a expectativas negativas e preocupações cognitivas sobre si próprio e sobre o rendimento, a situação em questão e potenciais consequências sendo um dos seus antecedentes a percepção de competência, ou seja, a capacidade de executar o seu papel. A componente somática é a manifestação física da ansiedade e deriva directamente do processo de activação autonómica (e.g. aumento do ritmo cardíaco, mãos suadas, estômago “embrulhado” e/ou tensão muscular, boca seca.). Martens et al. (1990) afirmam que esta é uma resposta reflexa a vários estímulos ambientais associados com o início da competição, sendo estes estímulos não-avaliativos e de curta duração (e.g. preparação nos balneários, uma multidão nas bancadas, importância do jogo, rotinas de aquecimento pré-competitivas). A ansiedade somática deverá influenciar o desempenho inicial, quando os atletas se estão a sentir nervosos ou tensos, e ter um impacto mínimo no desempenho posterior (Burton, 1998).

Verificamos ainda que as correlações são, em termos gerais, moderadas, no entanto o contexto ofensivo apresenta correlações mais fortes comparativamente ao contexto defensivo, podendo evidenciar que no planeamento do treino, os treinadores despendem maior tempo nas tarefas ofensivas, e/ou tendo como base que o objectivo do futebol é o golo e isso leva a que os treinadores dêem maior ênfase às tarefas ofensivas durante o treino, e que os próprios atletas o percepcionem como o mais importante. Outra justificação poderá ser a maior complexidade das tarefas

ofensivas em relação às defensivas que pode levar a que os treinadores demorem mais tempo na explicação das tarefas ofensivas.

A percepção de ambiguidade, no que respeita à extensão das responsabilidades no contexto ofensivo foi o principal preditor da ansiedade somática pré-competitiva, com 7% de variância explicada. Associamos este resultado ao fato de os atletas poderem considerar os seus papéis ofensivos como mais importantes que os papéis defensivos, visto este estarem diretamente ligados ao objetivo do futebol – o gol.

Por outro lado o principal preditor da ansiedade cognitiva foi a percepção de ambiguidade no que refere às consequências do não cumprimento do papel no contexto defensivo, com 9,7% de explicação. Esta associação pode ser explicada pelo fato de as consequências poderem ser visíveis ainda quando atleta está dentro de campo, ou seja, imaginemos que um atleta não está a realizar o seu papel com eficácia, muito provavelmente o que acontecerá será a sua substituição, uma das consequências possíveis de acontecer.

Com os resultados deste estudo podemos concluir que os atletas estão bem esclarecidos em relação ao seu papel e que os níveis de ansiedade são relativamente baixos e, consequentemente verificámos que ambiguidade do papel é baixa e correlacionada positivamente de forma significativa com a ansiedade competitiva. Todas as manifestações da ambiguidade de papel estão correlacionadas com todas as manifestações da ansiedade e, ou seja quanto mais elevados forem os níveis de ambiguidade (menor clareza de papel) maior serão os níveis de ansiedade competitiva. Em termos práticos, os atletas que não estão tão bem esclarecidos em relação ao seu papel desenvolverão níveis de ansiedade mais elevados que os atletas que percebem melhor o seu papel.

Concluimos, ainda, que o melhor preditor da ansiedade cognitiva é a variável consequências de papel defensivo, o que significa que se um atleta não estiver claro em relação às consequências do não cumprimento do seu papel defensivo poderemos prever que desenvolverá níveis de ansiedade cognitiva mais elevados. Relativamente à ansiedade somática, a variável que melhor a prediz é a extensão das responsabilidades ofensivas, por outras palavras, os atletas que não tiverem bem presentes as suas tarefas ofensivas, muito provavelmente, desenvolverão sintomas somáticos da

ansiedade como por exemplo: mãos suadas, ritmo cardíaco acelerado, estômago “embrulhado”, entre outros.

É pertinente referir a subjetividade da interpretação das manifestações de ansiedade, pois como referem vários autores (Singer, Hausenblas & Janelle, 2001) a elevada ansiedade ou ativação pode ser interpretada como positiva ou negativa para o rendimento.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Abrahamsen, F. A., Roberts, G.C. & Pensgaard, A.M. (2008). Achievement goals and gender effects on multidimensional anxiety in national elite sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 9, (4), p.449-464.. doi: 10.1016/j.psychsport.2007.06.005

Beauchamp, M. R., & Bray, S. R. (2001). Role ambiguity and role conflict within interdependent teams. *Small Group Research*, 32, 133-157;doi: 10.1177/104649640103200202

Beauchamp, M. R., Bray, S. R., Eys, M. A., & Carron, A. V. (2005). Leadership behaviors and multidimensional role ambiguity perceptions in team sports. *Small Group Research*, 36, 5-20; doi: 10.1177/1046496404266684

Beauchamp, M.R., & Bray, S.R., Eys, M.A., & Carron, A.V. (2002). Role Ambiguity, Role Efficacy, and Role Performance: Multidimensional and Meditational Relationships within Interdependent Sports Teams. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*, 6, pp.229-242; doi: 10.1037/1089-2699.6.3.229

Beauchamp, M.R., & Bray, S.R., Eys, M.A., & Carron, A.V. (2003). The Effect of Role Ambiguity on Competitive State Anxiety. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 25, pp.77-92;

Bebetsos, E., Theodorakis, N. & Tsigilis, N. (2007). Relations between Role Ambiguity and Athletes' Satisfaction among Team Handball Players, *The Sport Journal*, 10.

Bray, S. R., Brawley, L. R. & Carron, A.V. (2002). Role efficacy, role clarity, and role performance effectiveness. *Small Group Research*;

Bray, S. R., Martin, K. A., & Widmeyer, W. N. (2000). The relationship between evaluative concerns and sport competition anxiety among youth skiers. *Journal of Sports Sciences*, 18, pp.353–361. doi:10.1080/026404100402412

Burton, D. (1998). Measuring competitive state anxiety. In J. L. Duda (Ed.), *Advances in sport and exercise psychology measurement* (pp. 129-148): Morgantown, WV: Fitness Information Technology;

Carron, A. V. & Hausenblas, H. A.. (1998). *Groups dynamics in sport* (2nd ed.). Morgantown, VW: Fitness Information Technology;

Cunningham, I., & Eys, M. A. (2007). Role ambiguity and intra-team communication in interdependent sport teams. *Journal of Applied Social Psychology*, 37; Doi: 10.1111/j.1559-1816.2007.00256.x

Dosil, J. *Psicología de la Actividad Física y del Deporte*. Madrid: McGraw-Hill/Hill/Interamericana de España, S.A.U. 2004.

Eys, M. A., & Carron, A. V. (2001). Role ambiguity, task cohesion, and task self-efficacy. *Small Group Research*; doi:10.1177/104649640103200305

Eys, M.A., Carron, A.V., Bray, S.R., & Beauchamp, M.R. (2003). Role Ambiguity and Athlete Satisfaction. *Journal of Sports Sciences*, 21, pp.391-401; Doi:10.1080/0264041031000071137

Eys, M.A., Carron, A.V., Bray, S.R., & Beauchamp, M.R. (2005). The Relationship between Role Ambiguity and Intention to Return the Following Season. *Journal of Applied Sport Psychology*, 17, pp.255-261;Doi:10.1080/10413200591010148

Jones, G.; Hanton, S. (2001). Pre-competitive feeling states and directional anxiety interpretations. *Journal of Sport Science*, 19, pp.385-395.

Kahn, R. L., Wolfe, D. M., Quinn, R. P., Snoek, J. D., & Rosenthal, R. A. (1964). *Organizational stress: Studies in role conflict and ambiguity*. New York: Wiley.

Martens, R.; Burton, D.; Vealey, R.; Bump, L. & Smith, D. (1990). Development and validation of the Competitive State Anxiety Inventory-2 (CSAI-2). In R. Martens, R. Vealey e D. Burton (Eds.), *Competitive anxiety in sport* (pp. 117-213).Champaign: Human Kinetics.

Martens, R., Vealey, R. S., & Burton, D. (1990). *Competitive anxiety in sport*. Champaign, IL: Human Kinetics;

Neil, R., Mellalieu, S. & Hanton, S. (2006) Psychological skills usage and the competitive anxiety response as a function of skill level in rugby union. *Journal of Sports Science and Medicine*, 5, pp. 415-423. <http://www.jssm.org/vol5/n3/7/v5n3-7pdf.pdf>

Ntoumanis, N.; Biddle, S. J. H. (1998).The relationship between competitive anxiety, achievement goals, and motivational climates. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, v. 69, n. 2, pp. 176-187.

Prapavessis, H., & Carron, A.V. (1996).The effect of group cohesion on competitive state anxiety. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 18, pp. 64-74.

Krane, V., & Williams, J.M. (1994). Cognitive anxiety, somatic anxiety, and confidence in track and field athletes: The impact of gender, competitive level and task characteristics. *International Journal of Sport Psychology*, 25; pp. 203-217.

Krane, V., Williams, J.M., & Feltz, D.L. (1992). Path analysis examining relationships among cognitive anxiety, somatic anxiety, state confidence, performance expectations and golf performance. *Journal of Sport Behavior*, 15, pp.279-296.

Singer, R. N., Hausenblas, H. A., Janelle, C. M. (2001). *Handbook of sport psychology*. New York. John Wiley & Sons, Inc..

Thuot S.M., Kavouras S.A., Kenefick R.W. (1998). Effect of perceived ability, game location, and state anxiety on basketball performance. *Journal of Sport Behavior*, 21, pp.311–321.

Terry, P.C., Wahond, N. & Carron, A.V. (1998). The influence of game location on athletes' psychological states. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 1 pp. 311-321.

Dias, C., Cruz, J. F. & Fonseca, A. M. (2009). Anxiety and Coping Strategies in Sport Contexts: A Look at the Psychometric Properties of Portuguese Instruments for their Assessment. *Spanish Journal of Psychology*, 12(1), pp.338-348

Weinberg, R., & Gould, D. (1995). *Foundations of sport and exercise psychology*. Champaign, IL: Human Kinetics;



## **A PEDALADA EM CICLISMO: ESTUDO DAS DIFERENÇAS CINEMÁTICAS ENTRE A ANÁLISE DIGITAL DE IMAGEM 2D E 3D**

Vitor Milheiro<sup>1</sup>; Hugo Louro<sup>1</sup>; Ana Conceição<sup>1</sup>; Marco Branco<sup>1</sup>; João Brito<sup>1</sup>;

<sup>1</sup>Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Instituto Politécnico de Santarém

### **RESUMO**

O objetivo deste estudo foi comparar as diferenças cinemáticas entre a análise digital 2D e 3D em movimentos do ciclismo que ocorrem maioritariamente no plano sagital. Participaram no estudo 8 indivíduos do sexo masculino, praticantes de ciclismo recreativo, com uma idade de  $23 \pm 3$  anos, uma altura de  $1,70\text{m} \pm 0,05$  e um peso de  $70\text{kg} \pm 5\text{kg}$ . Os atletas pedalarão numa bicicleta assente em rolos e utilizaram 2 posições de guiador. Foram utilizadas 3 câmaras e colocados marcadores reflexivos na bicicleta e no atleta. Os resultados obtidos não evidenciaram diferenças significativas entre os métodos 2D e 3D nas variáveis estudadas, o que nos permite sugerir que em futuras investigações similares possam ser adotados procedimentos de análise 2D, minimizando assim a complexidade dos recursos utilizados e a quantidade de dados a analisar.

Palavras-chave: Biomecânica, cinemática, análise digital, ciclismo, 2D e 3D.

## **ABSTRACT**

The aim of this study was to compare the differences between the kinematic analysis in digital 2D and 3D movements of cycling that occur mostly in the sagittal plane. A sample of 8 males practitioners of recreational cycling, with an age of  $23 \pm 3$  years, height of  $1.70 \pm 0.05$  m and a weight of  $70\text{kg} \pm 5\text{kg}$ . The athletes pedaled a bicycle based on rolls and used 2 position handlebar. We used three cameras and reflective markers placed on the athlete and on the bike. The results showed no significant differences between the methods in 2D and 3D variables, allowing us to suggest that in future similar investigations can be adopted 2D analysis procedures, thus minimizing the complexity of the resources used and the amount of data to analyze.

Keywords: Biomechanics, kinematics, digital analysis, cycling, 2D and 3D

## **INTRODUÇÃO**

Apesar de muito estudados, no ciclismo e no BTT ainda existem algumas questões relativas à influência da técnica de pedalada no rendimento do atleta. Têm sido desenvolvidos inúmeros protocolos com base em cinemetria 2D e 3D para explicar as características mecânicas dos movimentos da pedalada (Erikson et al 1998, Gregorson et al 2003 e Ruby et al 1992). Porém, a maior parte dos estudos sobre cinemática no ciclismo têm utilizado o método 2D (Hansen et al, 2004), uma vez que esta metodologia possibilita uma grande redução no volume de dados e é menos exigente na instrumentação utilizada. Outros autores, como Ericson et al. (1998) e Diefenthaeler et al. (2006) têm realizado análises cinemáticas 3D no ciclismo para medir erros na leitura de dados cinemáticos e para analisar a carga e os momentos de força intersegmentares das articulações envolvidas na pedalada. Embora a maioria dos estudos analise o ciclismo em apenas 2 dimensões, estudos de Gregerson et al (2003), Gregor et al (1996) e Ruby et al (1992) verificaram a existência de movimentos nos planos frontal e transversal na articulação do joelho e que o excesso de movimento nestes 2 planos está relacionado com o aparecimento de dor no joelho. Com base nestes dados, os autores sugerem que no ciclismo se devem privilegiar análises de movimento em 3D, em vez de análises 2D.

No sentido de identificar se durante a pedalada existem articulações onde apenas há movimentos no plano sagital, quisemos comparar as diferenças entre as análises 2D e 3D, em vários ângulos intersegmentares do ciclista. Assim, o objetivo deste estudo foi comparar a análise digital 2D e 3D em movimentos do ciclismo que ocorrem maioritariamente no plano sagital, através de variáveis cinemáticas angulares.

## **METODOLOGIA**

Participaram no estudo 8 indivíduos do sexo masculino, praticantes de ciclismo recreativo, com uma idade de  $23 \pm 3$  anos, uma altura de  $1,70\text{m} \pm 0,05$  e um peso de  $70\text{kg} \pm 5\text{kg}$ . Os atletas utilizaram uma bicicleta Orbea assente sobre uns rolos de ciclismo Tacx e equipada com um potenciômetro SRM Training System (Schoberer Rad Messtechnik, Alemanha). Todos os indivíduos foram informados dos riscos e benefícios dos testes, e assinaram um termo de responsabilidade.

Através dos procedimentos de Lemond & Gordis (1987), a altura do selim e o comprimento da bicicleta foram calculados multiplicando a altura entre pernas por 0.883 e por 0.67. Todos os ciclistas usaram sapatos de encaixe.



**Figura 1 - Um atleta durante as recolhas**

Os atletas foram filmados através de três vídeo camaras Casio NP20 Exilim colocadas a uma altura de 1,20m e a uma distância de 4,00m do ciclista. Uma camara foi colocada perpendicularmente ao lado direito do ciclista e as outras duas obliquamente ao ciclista, formando entre si um ângulo de 60 graus. As camaras 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. Foram utilizados 4 pontos de calibração

coplanares na análise 2D e 8 pontos não coplanares na análise 3D. Os atletas pedalarão um minuto em cada situação e foi analisado um *frame* dos últimos 5 ciclos, na posição em que o *crank* direito estava na posição mais baixa (a 180°). Foram colocadas marcas refletoras no calcâneo, no segundo metatarso, no maléolo lateral, no grande trocânter, no acrômio, no centro de rotação gleno-umeral, na apófise estilóide do rádio, no pedal e no eixo pedaleiro. Foram analisados 16 vídeos 2D e 32 vídeos 3D referentes às imagens captadas pelas 3 câmaras nos 8 atletas da amostra. As variáveis analisadas foram duas alturas do guidão e os ângulos intersegmentares da tíbia-társica, coxa-perna, coxa-tronco, tronco-braço e braço-antebraço. A análise digital das imagens foi realizada através do software APAS articulares (Ariel Performance Analysis System, Ariel Dynamics Inc., USA), a uma taxa de amostragem de 50 Hz. Para o tratamento estatístico foi utilizado o teste T de Pares através do programa SPSS 20.0 e o grau de significância inferior a 0,05.

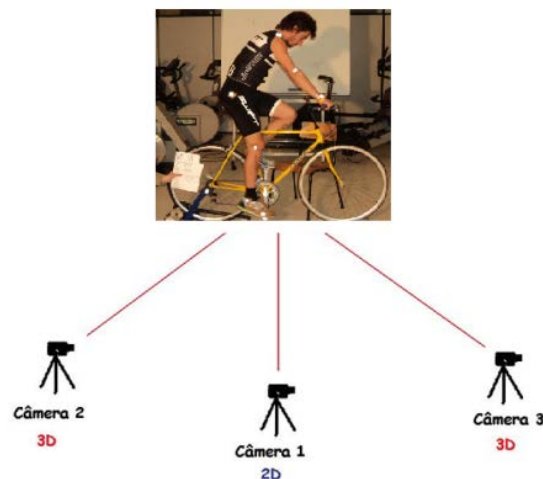


Figura 2 – A colocação das câmaras

## RESULTADOS

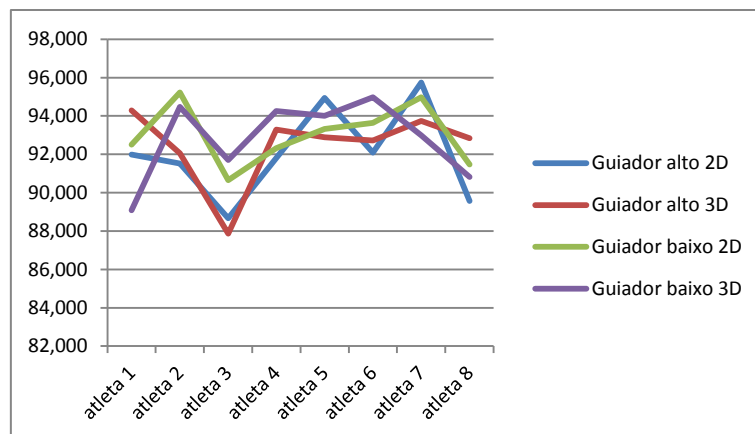
A partir dos dados obtidos no módulo *display* do programa APAS, por cada atleta e em cada situação, selecionámos os resultados relativos ao plano sagital no instante em que o *crank* estava em baixo na posição vertical (180°).

**Tabela 1 – Resultados da média, desvio padrão e teste T, relativos aos ângulos analisados, em 2D e 3D, e com os ciclistas a pedalar com o guidador baixo e com o guidador alto. (\* diferenças significativas).**

<b>Guiador Baixo</b>				
Ângulos	2D	3D	t	signif
tornozelo	93,01 ± 1,59	92,78 ± 2,07	0,347	0,739
joelho	70,05 ± 1,78	69,03 ± 1,88	6,24	<b>0,001 *</b>
coxa tronco	85,74 ± 1,26	86,06 ± 1,70	-0,711	0,500
tronco braço	44,32 ± 2,70	44,13 ± 3,20	0,378	0,716
braço antebraço	149,5 ± 2,38	149,5 ± 2,55	-0,038	0,997
<b>Guiador Alto</b>				
Ângulos	2D	3D	t	signif
tornozelo	92,04 ± 2,38	92,04 ± 2,38	-0,614	0,558
joelho	69,13 ± 2,21	69,5 ± 2,06	-0,664	0,558
coxa tronco	99,12 ± 4,86	98,33 ± 4,11	2,21	0,062
tronco braço	49,76 ± 2,54	49,75 ± 2,54	0,006	0,996
braço antebraço	140,95 ± 3,84	141,02 ± 3,83	-0,116	0,911

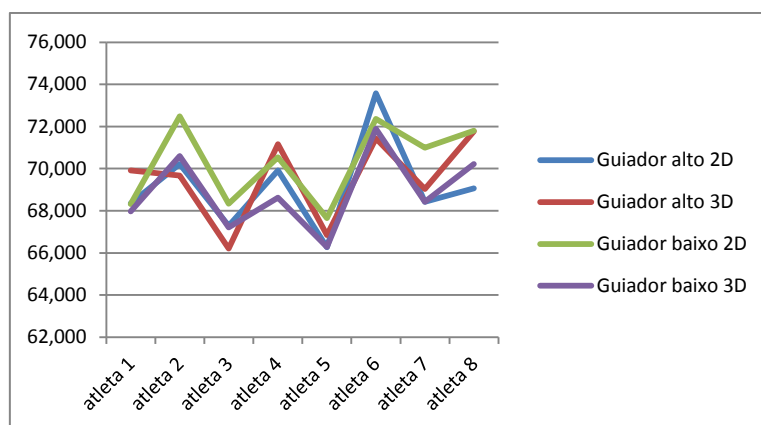
Os resultados do ângulo da articulação tíbio társica mostraram a não existência de diferenças significativas, quer na situação do guidador baixo, quer na situação de guidador alto, o que revela que os movimentos da pedalada nesta articulação ocorrem essencialmente no plano sagital.

A grande semelhança entre os valores obtidos na situação de guidador baixo e guidador alto, parecem indicar que a articulação tíbio társica não foi afetada pela posição do guidador.



**Figura 3 – Representação gráfica dos resultados obtidos na comparação entre 2D e 3D no ângulo da articulação tíbio-társica, na situação de guiador alto e guiador baixo**

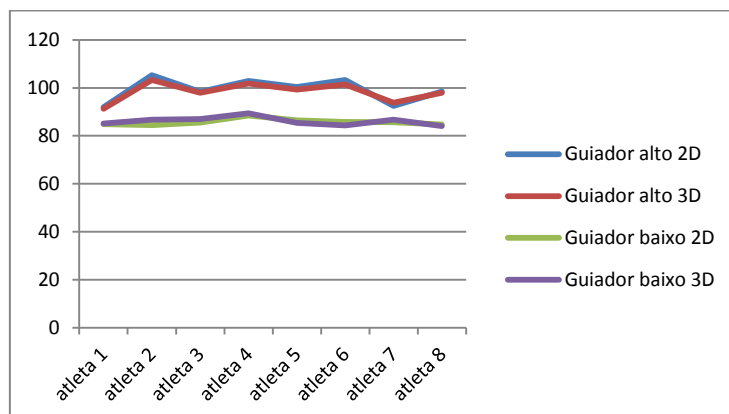
Ao compararmos os métodos verificamos que os resultados entre 2D e 3D no ângulo coxa-perna, evidenciaram diferenças entre as execuções, mas apenas na situação do guiador baixo, onde foram significativas as diferenças entre o 2D ( $70,05 \pm 1,78$ ) e o 3D ( $69,03 \pm 1,88$ ). Nesta situação a diferença entre as médias foi a maior, o que pode ser interpretado por alguns atletas revelarem uma menor estabilidade na articulação perna-coxa, com pequenos movimentos noutros planos para além do plano frontal. Na situação de guiador alto os resultados não evidenciaram diferenças significativas entre o 2D ( $69,13 \pm 2,21$ ) e o 3D ( $69,5 \pm 2,06$ ).



**Figura 4 – Representação gráfica dos resultados obtidos na comparação entre 2D e 3D no ângulo coxa-perna, na situação de guiador alto e guiador baixo**

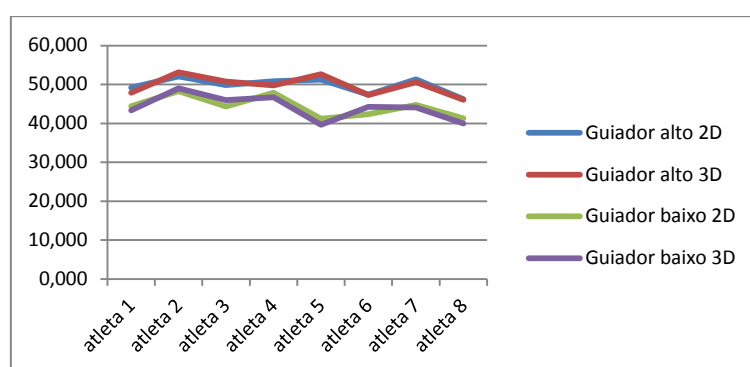
Os resultados entre 2D e 3D no ângulo coxa-tronco foram diferentes com o guiador alto e com o guiador baixo. Na situação de guiador baixo não foram encontradas diferenças significativas entre o 2D ( $85,74 \pm 1,26$ ) e o 3D ( $86,06 \pm 1,70$ ). Com o guiador

alto e apesar da não existência de diferenças significativas entre o 2D ( $99,12 \pm 4,86$ ) e o 3D ( $98,33 \pm 4,11$ ), na probabilidade de erro definida, a maior diferença entre as médias e o maior desvio padrão, parecem indicar que alguns atletas tenham apresentado uma maior instabilidade nesta situação.



**Figura 5 – Representação gráfica dos resultados obtidos na comparação entre 2D e 3D no ângulo coxa-tronco, na situação de guiador alto e guiador baixo**

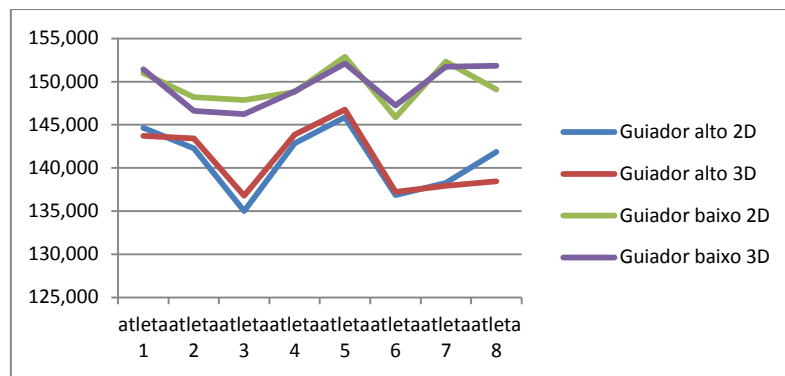
Os resultados do ângulo formado entre o tronco e o braço mostraram a não existência de diferenças significativas, quer na situação do guiador baixo, quer na situação de guiador alto, o que revela que no movimento da pedalada nesta articulação ocorre essencialmente no plano sagital. A grande semelhança entre os valores obtidos na situação de guiador baixo e guiador alto, parecem indicar que o ângulo formado entre o tronco e o braço não foi afetado pela posição do guiador.



**Figura 4 – Representação gráfica dos resultados obtidos na comparação entre 2D e 3D no ângulo tronco-braço, na situação de guiador alto e guiador baixo**

Os resultados do ângulo formado entre o braço e o antebraço mostraram a não existência de diferenças significativas, quer na situação do guiador baixo, quer na

situação de guidador alto, o que revela que no movimento da pedalada nesta articulação ocorre essencialmente no plano sagital. A grande semelhança entre os valores obtidos na situação de guidador baixo e guidador alto, parecem indicar que o ângulo formado entre o braço e o antebraço não foi afetado pela posição do guidador.



**Figura 5 – Representação gráfica dos resultados obtidos na comparação entre 2D e 3D no ângulo braço-antebraço, na situação de guidador alto e guidador baixo**

## CONCLUSÕES

Os resultados obtidos nas variáveis estudadas não evidenciaram diferenças significativas entre os métodos 2D e 3D. Embora os valores absolutos sejam distintos, os resultados permitem-nos sugerir que em futuras investigações similares possam ser adotados procedimentos de análise 2D, minimizando assim a complexidade dos recursos utilizados e a quantidade de dados a analisar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Diefenthaeler, F.; Bini, RR.; Nabinger, E.; Guimarães, ACS.; Carpes, F.P. & Mota, C.B. (2006). Assessment of the effects of saddle position on cyclists pedaling technique. *Med Sci Sports Exerc*; 38(5):181.
- Ericson, M.O.; Nisell, R.; Nemeth, G. (1998). Joint motions of the lower limb during ergometer cycling. *J Orthop Sports Phys Ther*, 9:273-278.
- Hansen, E.A.; Jorgensen, L.V. & Sjogaard, G. (2004). A physiological counterpoint to mechanistic estimates of “internal power” during cycling at different pedal rates, *Eur J Appl Physiol*, 91: 435–442.



Lemond, G. & Gordis, K. (1987). Greg LeMond's complete book of bicycling. New York: Perigee Books. pp. 118-145.

Gregersen, C.S. & Hull, M.L. (2003). Non-driving intersegmental knee moments in cycling computed using a model that includes three-dimensional kinematics of the shank/foot and the effect of simplifying assumptions. *J Biomech.* 36:803–813.

Gregor, R.J. & Fowler E. (1996). Biomechanics of cycling. In: Zachazewski JE, Magee DJ, Quillen WS, eds. *Athletic Injuries and Rehabilitation*. Philadelphia, Pa: WB Saunders Co: 367–388.

Ruby, P.; Hull, M.L. & Hawkins, D. (1992). Three dimensional knee loading during seated cycling. *J Biomech* 25:41-53.

## DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO DOS ALUNOS COM O DOCENTE E A UNIDADE CURRICULAR (SADUC)

Luís Cid<sup>1</sup>, Anabela Vitorino<sup>1</sup>, Carla Borrego<sup>1</sup>, João Moutão<sup>1</sup>, Teresa Bento<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Desporto de Rio Maior (ESDRM-IPS)

<sup>1</sup>Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém (UIIPS)

<sup>1</sup>Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD)

### RESUMO

O objetivo principal deste trabalho foi a validação de um questionário de avaliação da *Satisfação dos Alunos com o Docente e a Unidade Curricular*, desenvolvido como alternativa de medida de um dos parâmetros da avaliação de desempenho docente, determinando as suas qualidades psicométricas iniciais, com recurso a uma análise fatorial exploratória e confirmatória. Participaram neste estudo, de forma anónima, 216 alunos dos cursos da ESDRM-IPS e o instrumento utilizado, desenvolvido especificamente para o efeito, é constituído por 3 fatores e 15 itens, aos quais se responde numa escala de Likert de 7 níveis. Os resultados principais revelaram qualidades psicométricas iniciais bastante promissoras, quer de validade do construto, quer de fiabilidade, embora a análise dos parâmetros individuais nos indique alguma redundância subjacente a determinados itens, o que nos sugere a hipótese de aglomeração dos mesmos. No entanto, podemos concluir que este questionário poderá ser utilizado com um elevado grau de confiança, na avaliação da satisfação dos alunos com os docentes e as unidades curriculares.

Palavras-chave: Avaliação, Satisfação, Desempenho, Análise Fatorial

## **ABSTRACT**

The main purpose of this study was to validate a questionnaire that evaluates students' satisfaction with their teacher and with the curricular unit. This questionnaire was developed as an alternative measurement method of the teacher's performance, determining his initial psychometric qualities, and using an exploratory and confirmatory factor analysis. 216 students of the ESDRM-IPS participated in this study, anonymously. The questionnaire, developed specifically for this purpose, included three factors and 15 items, where answers were given in a seven level Likert scale. The main results showed a very promising initial psychometric qualities, whether considering the construct validity or reliability scores, however the analysis of the individual parameters indicated some redundancy underlying certain items, which suggests the possibility of clustering. Nevertheless, we conclude that this questionnaire can be used with a high degree of confidence to measure students' satisfaction with teachers and with the curricular units.

Keywords: Assessment, Satisfaction, Performance, Factor Analysis

## **INTRODUÇÃO**

De acordo com Ferreira, Machado e Magalhães (2009), o conceito de satisfação dos estudantes é um conceito interessante, mas ao mesmo tempo muito complexo, pois engloba muitas dimensões que a ele se podem associar. Segundo estes autores, estamos perante um conceito multifacetado, que depende de vários fatores, não só cognitivos e sociais, mas também, como definem Doron e Parot (2001), de reações afetivas relacionadas com o envolvimento dos sujeitos na atividade que desempenham, normalmente associadas ao prazer que dela possam retirar ou daquilo que esperam alcançar enquanto resultado.

Nesta perspetiva, e à semelhança do que acontece no contexto do desporto, podemos entender por satisfação do sujeito, “um estado afetivo positivo resultante de um processo complexo de avaliação de estruturas, processos, e resultados associados à experiência” (Riemer & Chelladurai 1998, p.135). Esta avaliação é realizada com base na diferença entre o que é pretendido, e a perceção do que é alcançado nos domínios físico, psicológico e do envolvimento. O estado afetivo é influenciado por “atribuições

associadas com os resultados, assim como pelas realidades sociais construídas resultantes da observação daqueles que pertencem ao envolvimento” (Chelladurai & Riemer 1997, p.135). Ou seja o conceito de satisfação é traduzido pelo encontro ou não, das experiências dos indivíduos com os seus padrões de exigência.

Desta forma, o conceito de satisfação é difícil de abarcar e a sua abrangência torna remota a probabilidade de encontrar uma teoria que o explique na globalidade (Yorke & Longden, 2004). Sendo igualmente importante ter bem presente, que no campo da educação, o aluno pode não receber necessariamente aquilo que deseja e necessita na sua visão, pelo que o termo satisfação tem que ser analisado com alguma precaução.

Na sequência do estudo realizado a nível nacional por Santos (2011), que propôs referenciais para os sistemas internos de garantia da qualidade nas instituições de ensino superior, a Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior (A3ES) adotou um conjunto de referenciais, que visam fornecer um conjunto de orientações que auxiliem as instituições na conceção e implementação dos seus sistemas de qualidade. Desses referenciais, destaca-se o Referencial 8 (Sistemas de Informação), de onde se lê que as instituições de ensino superior devem estar dotadas *“de mecanismos que permitem garantir a recolha, análise e utilização dos resultados e de outra informação relevante para a gestão eficaz dos cursos e demais atividades”*, onde se incluem os resultados das aprendizagens, da inserção laboral e da satisfação das partes interessadas (nomeadamente os estudantes).

Para além disso, com a publicação do Decreto-Lei n.º 207/2009, de 31 de Agosto<sup>1</sup>, que procedeu à alteração do Estatuto da Carreira do Pessoal Docente do Ensino Superior Politécnico (ECPDESP), a avaliação do docente foi clarificada e passou a ter carácter obrigatório e periódico. De acordo com o novo estatuto, no seu artigo 35.º-A, ponto 1, *“os docentes estão sujeitos a um regime de avaliação do desempenho constante de regulamento a aprovar por cada instituição de ensino superior (...)”*, que tem efeitos diretos quer na contratação/renovação dos docentes, quer na alteração do posicionamento remuneratório na sua categoria, realizando-se nos termos regulados pelas próprias instituições de ensino superior.

---

<sup>1</sup> Diário da República, 1.ª Série, N.º168, 31 de Agosto de 2009.

Assim, com o Despacho n.º 8706/2011<sup>2</sup>, foi estabelecido o processo de avaliação do desempenho dos docentes do Instituto Politécnico de Santarém (IPS), que no seu artigo 6.º, ponto 4, define que as atividades docentes, estabelecidas no âmbito do ECPDESP, que devem ser objeto de avaliação, “(...) são agrupadas em 4 dimensões: Técnico -Científica, Pedagógica, Organizacional e Extensão à Comunidade (...)”, sendo designado, no ponto 5 do mesmo artigo, que “o conjunto de atividades a avaliar em cada dimensão e respetivas ponderações, são as que constam do Anexo I (...)”. Ora, analisando o referido anexo, podemos constatar que um dos indicadores ponderados da dimensão pedagógica diz o seguinte: “Opinião dos alunos e dos pares e dirigentes acerca da atividade do docente”, sendo este indicador, de acordo com mesmo documento, avaliado por “questionários aos alunos, no âmbito dos trabalhos das Comissões de Avaliação de cada Unidade Orgânica e outros elementos que o docente entenda relevantes”. Neste contexto, foi criado pela comissão para a avaliação e qualidade do IPS um instrumento para avaliação do docente e da respetiva unidade curricular (UC), que na nossa opinião, pode comportar algumas fragilidades.

Uma das fragilidades que pode comprometer o instrumento é o facto de não existirem estudos sobre a sua validade e fiabilidade. Se tomarmos em consideração aquilo que está subjacente ao conceito de validade e fiabilidade (Cid, Rosado, Alves, & Leitão, 2012; Hill & Hill, 2000; Moreira, 2004), então não sabemos se na realidade o instrumento está a avaliar aquilo que deveria avaliar (neste caso a satisfação), nem tão pouco, se a consistência dos resultados das variáveis observáveis (itens) é ou não aceitável (erro). E como sabemos, um dos critérios mais importantes, que permitem afirmar que estamos perante um bom questionário, é a precisão da medida, estando esta dependente da sua validade e fiabilidade (Allworth & Passmore, 2008).

Outra apeto menos conseguido do instrumento está associado à sua extensão, que para além de não promover a adesão dos alunos ao seu preenchimento de forma consciente (não nos podemos esquecer que o preenchimento é obrigatório), não é de todo necessária, pois segundo diversos autores (Blunch, 2008, Brown, 2006, Hair, Black, Babin, Anderson, & Tatham, 2006, Kline, 2005) as boas práticas ditam, por questões de especificação dos modelos de medida, um número mínimo de 3 itens por dimensão, embora seja preferível ter 4 a 5 itens. No entanto, segundo estes autores,

---

<sup>2</sup> Diário da República, 2.ª Série, n.º 122, 28 de Junho de 2011.

muitos itens por dimensão não é necessariamente a melhor opção, pois podem trazer problemas relacionados com a dificuldade em produzir uma verdadeira unidimensionalidade da dimensão (independência da dimensão em relação às restantes). Ora se analisarmos o questionário nesta perspetiva, facilmente verificamos que é constituído por diversas dimensões (algumas delas redundantes) e demasiados itens (cerca de meia centena, embora alguns deles sejam de autoavaliação). Para além disso, algumas das dimensões/itens avaliados, não são controláveis pelo docente, logo não podem ser objeto de modificação por parte desde (e.g., “*As características dos espaços utilizados para as aulas favorecem a concretização dos objetivos da UC*”), ou só podem ser modificados por via da alteração do planos de estudos pelos órgãos competentes (e.g., “*Carga horária da unidade curricular*”).

Assim, o objetivo principal deste estudo é apresentar os resultados da validação de um questionário de avaliação alternativo desenvolvido para o efeito, designado de *Satisfação dos Alunos com o Docente e a Unidade Curricular (SADUC)*, determinando as suas qualidades psicométricas iniciais, com recurso a uma análise fatorial exploratória e confirmatória do modelo de medida.

## **METODOLOGIA**

### *Participantes*

Participaram neste estudo 216 alunos (n=216) dos Cursos Diurnos de 1º Ciclo da Escola Superior de Desporto de Rio Maior, do Instituto Politécnico de Santarém (ESDRM-IPS), de ambos os géneros<sup>3</sup>.

### *Instrumento*

O questionário de Satisfação dos Alunos com o Docente e a Unidade Curricular (SADUC), é um instrumento de medida constituído por 15 itens, aos quais se responde numa escala tipo *Likert* com 7 alternativas de resposta, que variam entre o “*Totalmente Insatisfeito(a)*” (1) e o “*Totalmente Satisfeito(a)*” (7). Posteriormente os itens são agrupados em 3 fatores com 5 itens cada: *Dimensão Conteúdo* (que representa o grau de satisfação com as questões relacionadas com os conteúdos

---

<sup>3</sup> Dada a sensibilidade da avaliação em causa, para garantir o total anonimato, optámos por reduzir ao mínimo a recolha de informação de caracterização dos participantes.

programáticos da UC); *Dimensão Apoio* (que representa o grau de satisfação com as questões relacionadas com o apoio disponibilizado pelo docente durante a UC); *Dimensão Forma* (que representa o grau de satisfação com as questões relacionadas com as atividades desenvolvidas durante a UC).

#### *Procedimentos de Recolha dos Dados*

Os dados foram recolhidos no final do 1º e 2º semestre do ano letivo 2011-2012 e o final do 1º Semestre de 2012-2013, nas instalações da ESDRM-IPS, sempre em locais e circunstâncias condições semelhantes a todos os participantes no estudo, ou seja, sempre em salas de aula e em grupos constituídos em função do número de alunos de cada turma (num máximo de 30 sujeitos), sendo garantidas as condições para que pudessem estar isolados e concentrados durante o preenchimento do questionário.

Convém ainda referir que todos os participantes que concordaram fazer parte do estudo, fizeram-no de forma voluntária, sendo garantido o total anonimato dos dados recolhidos de cada indivíduo. Para tal, depois de preenchidos os questionários<sup>4</sup>, eram recolhidos dobrados em quatro, por um(a) aluno(a), sem uma ordem específica, e colocados numa urna todos em simultâneo. Para além disso, para promover e encorajar a máxima sinceridade e honestidade nas respostas, bem como, para que a classificação obtida na UC não tivesse influência nas mesmas, os questionários foram sempre preenchidos na última aula e momentos antes das classificações finais na UC serem divulgadas pelo docente. Pelo que os aluno(a)s tiveram sempre a perceção de que qualquer que fosse a sua respostas, não iria influenciar em nada a sua classificação final.

#### *Procedimentos de Desenvolvimento do Questionário*

O questionário foi desenvolvido pelos investigadores tomando em consideração alguns procedimentos metodológicos utilizados por diversos autores (ver Cid et al., 2012). No entanto, foi dada particular atenção aos seguintes pressupostos: 1) os fatores avaliados deveriam ter como base de partida o questionário já existente, que os alunos respondem, de forma obrigatória, no final de cada semestre, mas que não foi sujeito a

---

<sup>4</sup> Para que não fosse possível identificar e/ou discriminar os aluno(a)s que não queriam participar, todos deveriam entregar o questionário, mesmo que fosse em branco.

nenhum estudo de validação; 2) os fatores avaliados deveriam ser controláveis pelo docente, ou seja, que este pode modificar/alterar caso seja necessário; 3) os fatores avaliados deveriam ter um número reduzido de itens para que facilite as respostas dos alunos.

#### *Procedimentos de Análise Fatorial Exploratória (AFE)*

A estrutura fatorial do SADUC foi examinada inicialmente através da AFE, utilizando o método de extração das componentes principais, seguido da rotação oblíqua dos fatores (*promax*), para que se possa obter uma solução fatorial mais clara e objetiva, maximizando assim os pesos fatoriais dos itens (Brown, 2006). Seguindo diversas orientações e recomendações, Cid et al. (2012) operacionalizaram os procedimentos para AFE, através dos seguintes critérios de determinação dos fatores: 1) Critério de *Kaiser*: Reter fatores com valor próprio igual ou superior a 1; 2) Peso fatorial: reter itens com pesos iguais ou superiores a .5; 3) Pesos fatoriais cruzados: inexistência de itens com pesos fatoriais com alguma relevância ( $> .30$ ) em mais do que um fator. Caso aconteça e a diferença entre eles não for superior .15, o item deve ser eliminado; 4) Percentagem da variância: os fatores retidos devem explicar pelo menos 40% da variância dos resultados; 5) Consistência interna: a fiabilidade interna do fator deve ser igual ou superior a .70, e não deve aumentar se algum item for eliminado; 6) Só devem ser retidos os fatores com pelo menos 3 itens.

#### *Procedimentos para a Análise Fatorial Confirmatória (AFC)*

O método de estimação utilizado foi o da máxima verossimilhança (ML), o qual assume que os dados têm uma distribuição normal multivariada (Kahn, 2006; Kline, 2005). O que não acontece no presente estudo. Desta forma, seguindo as sugestões de Bentler (2007), Byrne (1994) e Hu e Bentler (1999), foi utilizado o teste estatístico robusto do qui-quadrado, o chamado Satorra-Bentler  $\chi^2$  (S-B  $\chi^2$ ) (ver Satorra & Bentler, 1994), que corrige os valores para a não normalidade da distribuição dos dados e produz resultados mais satisfatórios (Chou & Bentler, 1995). Para além do teste S-B  $\chi^2$ , os respetivos graus de liberdade (df) e o nível de significância (p), foram ainda utilizados os chamados índices de ajustamento (Cid et al., 2012): *Standardized Root Mean Square Residual* (SRMR), *Comparative Fit Index* (CFI), *Non-Normed Fit Index* (NNFI), *Root Mean*



*Square Error of Approximation* (RMSEA) e o respetivo intervalo de confiança (90% CI). No presente estudo, para os índices referidos, foram adotados os valores de corte sugeridos por Hu e Bentler (1999):  $SRMR \leq 0.08$ ,  $CFI$  e  $NNFI \geq 0.95$  e  $RMSEA \leq 0.06$ . A AFC foi realizada com o recurso ao *software* de análise de equações estruturais EQS 6.1 (Bentler, 2002).

## RESULTADOS

No que se refere à análise fatorial exploratória (AFE), a medida de adequação da amostra (teste KMO=.893) indicou que a análise das componentes principais pode ser realizada (valores acima de .60 indicam que a análise é boa) e o teste de esfericidade significativo (valores do teste de Bartlett associados a um  $p < .05$ ) diz-nos que as variáveis são correlacionáveis (Maroco, 2007, Worthington & Whittaker, 2006). Assim, através dos resultados da AFE, apresentados no quadro 1, verificamos uma solução inicial de três fatores que explicam cerca de 73.63% da variância dos resultados, com pesos fatoriais que variam entre .51 e .92 e uma fiabilidade interna bastante aceitável: .87 (Dimensão Conteúdo), .91 (Dimensão Apoio) e .92 (Dimensão Forma). No quadro 1 apenas são indicados os pesos fatoriais correspondentes à matriz de estrutura que têm em consideração a correlação entre os fatores (que é o mais aconselhado neste caso), bem como, aqueles que são considerados relevantes como valor mínimo para poderem ser interpretados (.30) (Hair et al., 2006, Kahn, 2006, Worthington & Whittaker, 2006).

**Quadro 1. Análise Fatorial Exploratória do SADUC (rotação *promax* - matriz de estrutura).**

Itens	Min-Máx	M <sub>±</sub> SD	Comunalidades	Fator 1	Fator 2	Fator 3
Item DC1	3-7	5.16±0.79	.66	.80		
Item DC2	2-7	5.22±0.89	.68	.81		.54
Item DC3	1-7	5.22±1.09	.89			.92
Item DC4	2-7	5.17±1.01	.82			.90
Item DC5	3-7	5.30±0.85	.72	.73		.72
Item DA1	3-7	5.39±0.93	.67		.81	
Item DA2	3-7	4.96±1.01	.70	.55	.83	
Item DA3	3-7	5.45±0.97	.74		.86	
Item DA4	3-7	5.57±0.94	.76		.87	
Item DA5	3-7	5.37±0.90	.81	.58	.89	
Item DF1	2-7	4.98±1.08	.77	.87	.57	
Item DF2	2-7	5.05±1.03	.72	.84		.52
Item DF3	3-7	5.29±0.84	.68	.82	.51	
Item DF4	2-7	5.06±1.02	.73	.81		
Item DF5	3-7	5.31±0.89	.75	.86	.53	
<b>Valor Próprio</b>				7.75	1.97	1.32
<b>% Variância</b>				51.68	13.15	8.80
<b>α Cronbach</b>				.87	.91	.92

No que diz respeito à AFC, a teoria subjacente ao método de estimação (ML) assume que os dados tenham uma distribuição normal multivariada (Kline, 2005, Kahn, 2006). De acordo com Byrne (2006), se o coeficiente de Mardia normalizado (ver Mardia, 1970) for superior a 5.0 é indicativo que os dados não tenham uma distribuição normal multivariada, o que acontece no caso do presente estudo (13.44). Como tal, foram equacionadas medidas corretivas, utilizando-se o qui-quadrado corrigido (Santorra-Bentler  $\chi^2$ : S-B  $\chi^2$ ).

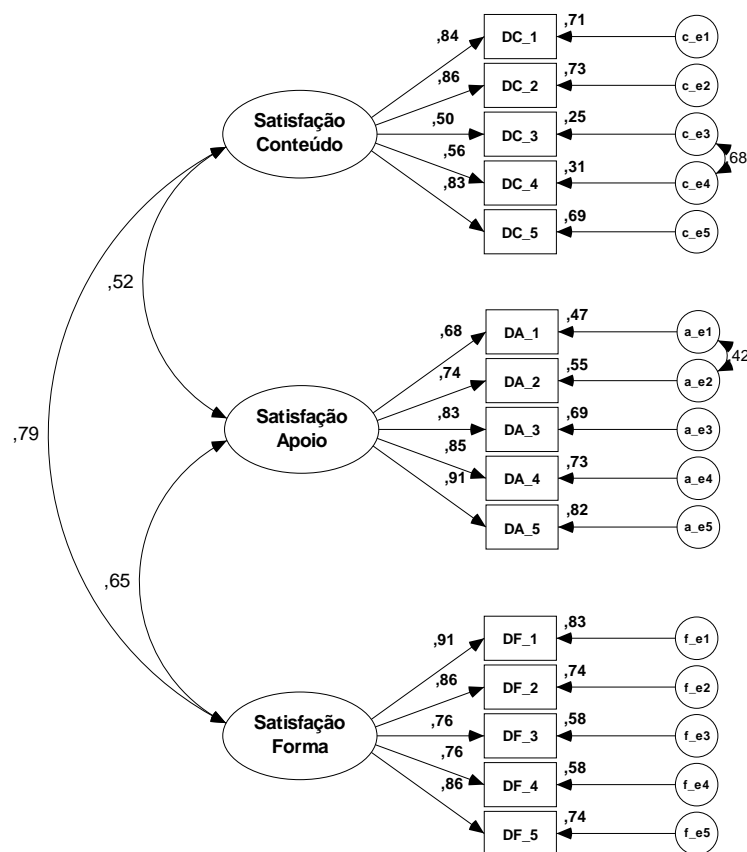
**Quadro 2. Índices de Ajustamento do Modelo de Medida do SADUC.**

SADUC	S-B $\chi^2$	df	p	$\chi^2/df$	SRMR	NNFI	CFI	RMSEA	90%IC
Modelo 1	357.3	87	.000	4.11	.070	.811	.843	.120	.107
3 Fatores/15 Itens									.133
Modelo 2*	225.1	85	.000	2.65	.058	.900	.919	.088	.074
3 Fatores/15 Itens									.101

\*Com os erros dos itens DC3-DC4 e DA1-DA2 correlacionados.

Em relação ao ajustamento do modelo, os resultados obtidos indicam que a estrutura de 3 fatores e 15 itens só se ajusta de forma aceitável aos nossos dados quando correlacionamos os erros dos itens DC3-DC4 ( $r=.68$ ) e os erros dos itens DA1-DA2 ( $r=.42$ ), o que pressupõe que existe algo de comum entre eles, mais concretamente alguma redundância do conteúdo.

Os resultados indicam ainda, como podemos observar na figura 1, uma correlação positiva significativa entre os 3 fatores (o que confirma que os construtos, apesar de independentes, estão interligadas): fator 1 - fator 2 ( $r=.52$ ); fator 1 - fator 3 ( $r = .79$ ); fator 2 - fator 3 ( $r = .65$ ). Para além disso, podemos observar ainda, que os pesos fatoriais estandardizados dos itens (todos estatisticamente significativos para um  $p < .05$ ), variam entre .50 e .86 (fator 1), entre .68 e .91 (fator 2) e entre .76 e .91 (fator 3), cumprindo os critérios adotados.



**Figura 1. Solução estandardizada do modelo 2 do SADUC.**

Legenda. DC 1-6 Número dos itens da dimensão Conteúdo; DA 1-6 = Número dos itens da dimensão Apoio; DF 1-6 = Número dos itens da dimensão Forma; e1-5 = erro de medida para cada item.

Em suma, apesar do teste do qui-quadrado corrigido (S-B  $\chi^2$ ) está associado a um valor de p significativo e de não terem sido alcançados os valores de corte adotados (Hu & Bentler, 1999), discutiremos os resultados de uma forma mais detalhada, uma vez que não devem ser interpretados como “regras de ouro universais” (Marsh et al., 2004), sob pena de podermos estar a rejeitar bons modelos (Bentler, 2007, Brown, 2006, Hair et al, 2006, Khan, 2006,).

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Apesar da solução inicial preconizada pela análise fatorial exploratória cumprir todos os critérios sugeridos e operacionalizados por diversos autores (Cid et al., 2012, Hair et

al., 2006, Kahn, 2006, Worthington & Whittaker, 2006), bem como, apresentar uma estrutura de 3 fatores e 15 itens, concordante com aquilo que foi proposto inicialmente pelos investigadores, verificou-se a existência de alguns problemas relacionados com a associação de alguns itens do fator 3 (Dimensão Conteúdo) com o fator 1 (Dimensão Forma), em especial nos itens DC1 (que deveria pertencer à Dimensão Conteúdo e surge associado à Dimensão Forma), DC2 (que apesar de apresentar um peso fatorial relevante na respetiva dimensão, apresenta também o mesmo problema do item DC1) e DC3 (cujo pesos fatoriais cruzados, não permitem associá-lo de forma clara a nenhum das duas dimensões).

No entanto, apesar dos problemas que se possam encontrar nesta fase, Worthington e Whittaker (2006) aconselham os investigadores a evitar fazer alterações aos questionários só com base na AFE, pois uma solução desse tipo só deve ser equacionada depois da confirmação do modelo de medida com recurso realização da AFC, pois este tipo de análise é mais robusto estatisticamente e tem fortes orientações conceptuais.

Assim sendo, analisando os resultados iniciais da AFC (modelo 1) e tomando em consideração os valores de corte para os índices de ajustamento, adotados na metodologia (Hu & Bentler, 1999), os resultados obtidos claramente não permitiam afirmar que o modelo de medida do SADUC se ajustava bem aos nossos dados (S-B  $\chi^2=357.3$ ;  $df=87$ ;  $p=.000$ ; S-B  $\chi^2/df=4.11$ ; SRMR=.070; NNFI=.811; CFI=.843; RMSEA=.120; 90% IC RMSEA=.107-.133).

Como tal, fomos à procura de respostas, pois como afirmam Hair et al. (2006), para além do objetivo principal da AFC, que é dar informações sobre o ajustamento do modelo, esta análise também pode fornecer informações adicionais para a sua modificação, com vista à resolução de problemas ou da sua melhoria. Por isso, alguns autores (Byrne, 1994, 2006, Chou & Bentler, 1995, Cid et al., 2012, Worthington & Whittaker, 2006) sugerem a análise dos erros padrão (que representam uma estimativa da estabilidade do modelo), dos valores residuais (que indicam se um determinado par de parâmetros está a contribuir para o desajustamento do modelo) e dos índices de modificação (que através do *Lagrange Multiplier Test* nos indicam as melhorias que podemos esperar no modelo no caso de libertar parâmetros).

As análises efetuadas conduziram à correlação dos erros dos itens DC3 (satisfação em relação “...ao regime de frequência.”) e DC4 (satisfação em relação “...ao modelo de avaliação.”), bem como, dos itens DA1 (satisfação em relação “...ao apoio presencial prestado pelo docente (nas horas de contato).”) e DA2 (satisfação em relação “...ao apoio não presencial prestado pelo docente (fora das horas de contato).”), uma vez que permitiram reduzir os valores residuais muito altos encontrados entre estes itens, que sugerem existir algo em comum entre eles, o que facilmente se constata pela análise do seu conteúdo. Provavelmente, na percepção dos alunos, o regime de frequência e o modelo de avaliação não são itens que possam ser entendidos separadamente, bem como, o apoio do docente, seja ele presencial ou não.

Após a correlação dos erros mencionados, os resultados (modelo 2) indicaram que a estrutura de 3 fatores e 15 itens se ajustou de forma aceitável aos nossos dados: S-B  $\chi^2=225.1$ ;  $df=85$ ;  $p=.000$ ; S-B  $\chi^2/df=2.65$ ; SRMR=0.058; NNFI=0.900; CFI=0.919; RMSEA=0.088; 90% IC RMSEA=0.074-0.101. Apesar de não terem sido cumpridos todos os critérios adotados (Hu & Bentler, 1999), não podemos deixar de considerar que a solução encontrada é bastante razoável, pois relembramos que alguns autores encorajam fortemente os investigadores a não generalizar os valores de corte de Hu e Bentler (Marsh et al., 2004). Na opinião destes autores, não existem dúvidas de que Hu e Bentler apresentam uma sustentação empírica muito forte, mas os valores recomendados não devem ser interpretadas como regras únicas, pois podemos correr o risco de estar a rejeitar bons modelos. Por isso, os investigadores devem ter em mente que as sugestões de valores de corte dos índices de ajustamento são linhas orientadoras gerais e não necessariamente regras definitivas (Worthington & Whittaker, 2006). Por isso, diversos autores (Brown, 2006, Hair et al., 2006, Marsh et al., 2004, Kline, 2005, Whorthington & Whittaker, 2006) apontam também outros indicadores de corte como valor aceitável de ajustamento, nomeadamente, .90 para os índices incrementais (NNFI e CFI), .10 para os índices absolutos (SRMR e RMSEA).

Em suma, apesar do modelo de medida do questionário não atingir os valores de ajustamento mais conservadores que são recomendados por Hu e Bentler (1999), bem como, das correlações entre os erros medida sugerirem a possibilidade de explorar um modelo alternativo com a junção dos itens DC3-DC4 e dos itens DA1-DA2, podemos aceitar este modelo como válido e fiável, pois as evidências encontradas e reportadas

dão suporte à sua utilização, como instrumento de medida da avaliação da satisfação dos alunos com o docente e com a unidade curricular.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allworth, E., & Passmore, J. (2008). Using psychometrics and psychological tools in coaching. In J. Passmore (Ed.), *Psychometrics in Coaching. Using Psychological and Psychometric Tools for Development* (pp. 7-25). London: Kogan Page.
- Bentler, P. (2002). *EQS 6 Structural Equations Program Manual*. Encino, CA: Multivariate Software, Inc.
- Bentler, P. (2007). On tests and índices for evaluating structural models. *Personality and Individual Differences*, 42, 825-829.
- Blunch, N. (2008). *Introduction to Structural Equation Modelling using SPSS and AMOS*. London: Sage Publications.
- Brown, T. (2006). *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*. New York: The Guilford Press.
- Byrne, B. (1994). *Structural Equation Modeling with EQS and EQS/Windows. Basic Concepts, Applications, and Programming*. California: Sage Publications.
- Byrne, B. (2006). *Structural Equation Modeling with EQS. Basic Concepts, Applications, and Programming* (2<sup>nd</sup> Edition). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Chelladurai, P. & Riemer, H. (1997). A Classification of Facets of Athlete Satisfaction. *Journal of Sport Management*, 11, 133-159.
- Chou, C., & Bentler, P. (1995). Estimates and tests in structural equation modeling. In R. Hoyle (Ed.), *Structural Equation Modeling. Concepts, Issues, and Applications* (pp.37-54). Thousand Oaks, California: Sage Publications, Inc.
- Cid, L., Rosado, A., Alves, J., & Leitão, J. (2012). Tradução e Validação de Questionários em Psicologia do Desporto e do Exercício. In António Rosado, Isabel Mesquita & Carlos Colaço (Eds.), *Método e Técnicas de Investigação Qualitativa* (pp.29-64). Lisboa: Edições FMH.
- Decreto-Lei N.º 207/2009. *D.R. 1ª Série*. 168 (2009-08-31), p.5760-5784.
- Despacho N.º 8706/2011. *D.R. 2ª Série*. 122 (2011-06-28), p.27165-27181.
- Doron, R. & Parot, F. (2001). *Dicionário de Psicologia*. Lisboa: Climepsi Editores.

- Ferreira, J., Machado, M., & Magalhães, A. (2009). A importância e a satisfação no ensino superior: A perspetiva dos estudantes. In H. Ferreira, S. Bergano, Graça Santos, & C. Lima (Eds.) *Investigar, Avaliar, Descentralizar. Atas do X Congresso da Sociedade Portuguesa de Psicologia e Educação*. Bragança: SPCE e ESE/IPB.
- Hair, J., Black, W., Babin, B., Anderson, R., & Tatham, R. (2006). *Multivariate Data Analysis* (6ª Ed.). New Jersey: Pearson Educational, Inc.
- Hill, M., & Hill, A. (2000). *Investigação por Questionário*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Hu, L., & Bentler, P. (1999). Cutoff Criteria for Fit Indexes in Covariance Structure Analysis: Conventional Criteria Versus New Alternatives. *Structural Equation Modeling* 6(1), 1-55.
- Kahn, J. (2006). Factor Analysis in Counseling Psychology. Research, Training, and Practice: Principles, Advances and Applications. *The Counseling Psychologist* 34(5), 684-718.
- Kline, R. (2005). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling* (2<sup>nd</sup> Edition). New York: The Guilford Press.
- Mardia, K. (1970). Measures of multivariate skewness and kurtosis with applications. *Biometrika*, 57(3), 519-530.
- Maroco, J. (2007). *Análise Estatística com Utilização do SPSS* (3ª Ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Marsh, H., Hau, K., & 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 and Bentler's (1999) findings. *Structural Equation Modeling*, 11(3), 320-341.
- Moreira, J. (2004). *Questionários: Teoria e Prática*. Coimbra: Livraria Almedina.
- Riemer, H. & Chelladurai, P. (1998). Development of the Athlete Satisfaction Questionnaire. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 20, 127-156.
- Santos (2011). *Análise Comparativa dos Processos Europeus para a Avaliação e Certificação de Sistemas Internos de Garantia da Qualidade*, A3ES Readings 1, Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior (A3ES), Lisboa.
- Satorra, A., & Bentler, P. (1994). Corrections to test statistics and standard errors in covariance structure analysis. In A. Eye & C. Clogg (Eds.), *Latent variables analysis:*



*Applications for development research* (pp.399-419). Thousand Oaks, California: Sage Publications.

Worthington, R., & Whittaker, T. (2006). Scale Development Research. A Content Analysis and Recommendations for Best Practices. *The Counseling Psychologist*, 34(6), 806-838.

Yorke, M. & Longden, B. (2004). *Retention and Student Success in Higher Education*. Buckingham: Open University Press/Society for Research in Higher Education

## **APÊNDICE**

### **Satisfação dos Alunos com o Docente e a Unidade Curricular (SADUC)**

Instruções:

Neste questionário, peço que me indiques o teu Grau de Satisfação com a Unidade Curricular (nas dimensões conteúdo, forma e apoio disponibilizado). Como a tua opinião é muito importante para mim, por favor, responde de forma justa, honesta e com a máxima sinceridade. As tuas respostas serão anónimas.

Níveis de Resposta:

1 – Totalmente Insatisfeito(a); 2 – Muito Insatisfeito(a); 3 – Insatisfeito(a); 4 – Nem Satisfeito(a), Nem Insatisfeito(a); 5 – Satisfeito(a); 6 – Muito Satisfeito(a); 7 – Totalmente Satisfeito(a).

Dimensões/Itens:

No que diz respeito à dimensão conteúdo, qual é o teu grau de satisfação em relação...

- 1) ...aos objetivos.
- 2) ...aos conteúdos programáticos.
- 3) ...ao regime de frequência.
- 4) ...ao modelo de avaliação.
- 5) ...à globalidade do programa da unidade curricular.

No que diz respeito à dimensão apoio, qual é o teu grau de satisfação em relação...

- 6) ...ao apoio presencial prestado pelo docente (nas horas de contato).
- 7) ...ao apoio não presencial prestado pelo docente (fora das horas de contato).
- 8) ...à informação orientadora disponibilizada (programa, documentos orientadores, folha presenças, etc.)
- 9) ...à informação técnico-científica disponibilizada (slides, livros, artigos, etc.).
- 10) ...à globalidade do apoio disponibilizado para a unidade curricular.

No que diz respeito à dimensão forma, qual é o teu grau de satisfação em relação...

- 11) ...à forma como as aulas foram lecionadas.
- 12) ...às atividades/estratégias realizadas nas aulas.
- 13) ...ao domínio técnico-científico dos temas abordados nas aulas.
- 14) ...ao clima motivacional/relacional proporcionado durante as aulas.
- 15) ...ao clima motivacional/relacional proporcionado durante as aulas.

## **ANÁLISE TAXONÓMICA EM DESPORTO DE NATUREZA. ESTUDO PRELIMINAR.**

Luís Carvalhinho<sup>1,2</sup>, José Rodrigues<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Rio Maior

<sup>2</sup>Centro de Estudos em Educação, Tecnologias e Saúde (CI&DETS)

### **RESUMO**

A criação e o desenvolvimento de modelos taxonómicos, que classificam as atividades, permitem também desenvolver uma nomenclatura específica que tenha por objetivo denominar, analisar e interpretar as terminologias utilizadas de uma forma coerente e eficaz. Assim, pretendeu-se classificar as atividades físicas e desportivas de desporto de natureza, recorrendo à avaliação taxonómica por parte de um conjunto técnicos desportivos. Para obter os dados, construiu-se um instrumento (ficha de classificação taxonómica) que derivou do modelo de análise taxonómica apresentado, utilizando diversos procedimentos de validação e objetividade. A amostra foi constituída numa primeira fase por 25 atividades, sendo selecionadas apenas 7 atividades para uma segunda fase de análise mais detalhada. Os principais resultados deste estudo preliminar estão associados à construção do modelo de análise, onde podemos destacar os seguintes indicadores: i) contextos - físico, pessoal, social e ético-ambiental; ii) variáveis – meio, trajetória, plano, estabilidade, contacto, sensação, recursos biotecnológicos, implicação motora e impacte ecológico. Neste estudo tentámos demonstrar a necessidade de construir uma ficha de classificação taxonómica, ajustada aos contextos específicos das atividades de desporto de natureza implementadas em Portugal.

Palavras-chave: Atividades de desporto de natureza, modelo de análise, classificação taxonómica

## **ABSTRACT**

The creation and development of taxonomic models for classifying activities also permits the development of a specific nomenclature which aims to coherently and effectively indicate, analyse and interpret the terminology used. The intention is to classify outdoor activities, using taxonomic evaluation by a set of sports specialists. A tool (taxonomy classification card) derived from the referred to taxonomic analysis model was constructed to obtain the data, using various validation procedures and impartiality. The sample was initially composed of 25 activities, and then selected 7 activities so as to allow development in greater detail. The main results are associated to the construction of the analysis model, wherein the following indicators can be highlighted: i) contexts - physical, personal, social and ethical/environmental; ii) variables – environment, trajectory, plane, stability, contact, sensation, biotechnological resources, motor implications and ecological impact. This study demonstrated the need to build a taxonomic classification that is adjusted to the specific contexts of outdoor activities practised in Portugal.

Keywords: Outdoor activities, analysis model, taxonomic classification

## **INTRODUÇÃO**

A mudança das condições de vida tem possibilitado a emergência de um novo subsector desportivo como prática alternativa ao desporto mais convencional, proporcionando a todos, uma prática flexível em detrimento das práticas mais formais e seletivas. Deste modo, a oportunidade de prática desportiva dos nossos dias é bastante diversificada, permitindo que cada um efetue as suas opções em função do gosto pessoal, da sua motivação, das condições intrínsecas e extrínsecas das próprias atividades. Estas por sua vez podem transmitir-nos variadíssimas sensações, tais como o prazer e o relax por um lado (Dorwart, Moore, & Leung, 2009; Paixão, Costa, Gabriel, & Kowalski, 2010; Schuster, 2006), e por outro, a vertigem, o risco, a adrenalina e o desafio pelo desconhecido (Moraes, 2006; Paixão et al., 2010; Schad, 1999).

Na tentativa de classificar esta diversidade de atividades, podemos verificar que as taxonomias utilizadas no desporto ao longo dos tempos, bem como os parâmetros em que a classificação assenta, têm sido consequência das respetivas épocas, do conhecimento disponível e dos objetivos sociais e pedagógicos. Nesse sentido, a

utilização de qualquer taxonomia não deve ser fechada e inflexível. Na sua escolha, deverá existir certamente, uma coerência entre os objetivos de estudo e as características do instrumento utilizado. Por outro lado, a criação e o desenvolvimento de modelos taxonómicos, que classificam as atividades, permitem também, desenvolver uma nomenclatura específica que tenha por objetivo denominar, analisar e interpretar as terminologias utilizadas de uma forma coerente e eficaz. Com base nestes pressupostos, gostaríamos de apresentar alguns estudos desenvolvidos neste novo subsector desportivo. Assim, Pires (1990), numa proposta de classificação das práticas desportivas realizadas em ambiente natural, apresenta variáveis como, o local (rios, mar, terra, ar, etc.), a energia utilizada (humana, vento, corrente, ondas, etc.) e a gestão do espaço e do tempo (grandes espaços, sabe-se quando começa e desconhece-se quando vai acabar). Por outro lado Almada (1994) apresenta também uma proposta para o tratamento do conhecimento, abordando três indicadores: i) características mais importantes; ii) tipo de objetivos; iii) principais variáveis em jogo. Esta estrutura pressupõe a divisão do desporto em “Desportos individuais”, “Desportos coletivos”, “Desportos de combate” e “Desportos dos grandes espaços”. Em relação a este último grupo, refere que uma atividade dos grandes espaços tem assim um sentido de acontecimento (*happening*), para o qual as pessoas se preparam da forma e nos prazos mais variados, mas que terá lugar unicamente uma vez, privilegiando a relação do homem com o meio em espaços abertos, os objetivos reais e a consequente solicitação das capacidades de adaptação.

Num outro estudo sobre os modelos taxonómicos das atividades desportivas, Fernando (2005) refere que estes permitem agrupar as atividades segundo as suas características, isto é, com base nos comportamentos predominantemente solicitados ao desportista, identificando desta forma os equilíbrios possíveis das variáveis em jogo. Neste caso, os modelos taxonómicos devem ser estruturantes do conhecimento, de maneira a que este se possa ajustar aos problemas que pretendemos resolver. Deverá permitir também, a transição de um conhecimento muitas vezes ainda denominado por um empirismo lógico, para um conhecimento científico que, como tal, responda às problemáticas que se definem num âmbito global do conhecimento atual. Desse modo, o modelo estudado considerou a seguinte estrutura: i) Dimensão de variáveis associadas aos aspetos da atividade; ii) Dimensão de variáveis associadas

às solicitações que estes aspetos provocam na pessoa. De acordo com o mesmo autor, fica-nos também a ideia de que será necessário aplicar, testar e avaliar (validar) melhor este modelo, de modo a poder consolidar, reajustar e tirar ilações sobre a validade do próprio instrumento.

Também Moreno (2000), apresenta uma proposta de taxonomia das atividades motoras, baseada em critérios e objetivos de tarefas motoras, interação motora e características dos espaços de ação. Este tipo de taxonomia encontra-se a um nível de análise diferente, mas que permite identificar alguns indicadores úteis para compreender melhor a complexidade da classificação das atividades, entre os quais, utilização de objetos, movimentação do corpo no espaço, ações de precisão, ações de confronto corporal com adversários e reprodução de modelos e atividades interoceptivas.

Numa outra perspetiva, Betrán & Betrán (1995) apresentam uma classificação taxonómica de atividades físicas de aventura na natureza, apoiada no contexto físico, pessoal, social e ético-ambiental. No seguimento desta linha, também Funollet (1995), classificou e ordenou as atividades desportivas praticadas em meio natural, identificando um conjunto de variáveis interessantes, entre as quais, variáveis associadas à trajetória, plano, elemento, contacto, destrezas motoras, tipo de energia utilizada e ecossistema.

Por sua vez, Quilez (1997) utilizou um modelo que dividiu as atividades em três dimensões: 1) Habilidades percetivo-motoras: a) perceção de si mesmo: alimentação, primeiros socorros e segurança pessoal; b) perceção do envolvimento: meteorologia, relevo e terreno, vegetação, fauna; 2) Habilidades motoras básicas de locomoção e manipulativas; 3) Habilidades específicas básicas de desenvolvimento, terrestres, aquáticas e aéreas.

A pesquisa efetuada até ao momento permite-nos verificar, que é emergente, a utilização de instrumentos que classifiquem as atividades de desporto de natureza realizadas em Portugal. A diversidade terminológica e a complexidade das variáveis envolvidas pressupõem a necessidade de uniformizar os processos de classificação das respetivas atividades.

## METODOLOGIA

Para proceder ao estudo exploratório de construção e validação de um «Modelo de Análise Taxonómico das Atividades de Desporto de Natureza» (MAT-ADN), identificámos um conjunto de atividades (N=45) que são realizadas em território nacional (IPDJ, 2013; ME, 2011b; PNSAC, 2003; Portugal, 2003b).

**Quadro 4 - Inventário das atividades implementadas em Portugal**

Ativ. c/ cordas	Cicloturismo	Mergulho	Parapente	<i>Snowboard</i>
Asa Delta	Escalada	Montanhismo	Pára-quedismo	<i>Surf</i>
Balonismo	Espeleologia	Mota d'água	Pass. Equestres	Tiro c/ Arco
BTT	Esqui Alpino	Moto-quatro	Pedestrianismo	Tiro c/ Besta
<i>Bodyboard</i>	Esqui Náutico	Multiatividades	<i>Powerkiting</i>	T.T. Turístico
<i>Bungee Jumping</i>	Formação Vivencial	<i>Mushing</i>	<i>Rafting</i>	Ultraleve
Campismo	Jogos Tradicionais	Observ. Fauna/Flora	Remo	Vela
Canoagem	<i>Hidrospeed</i>	Orientação	Safari fotográfic	<i>Wakeboard</i>
<i>Canyoning</i>	<i>Kitesurf</i>	Paintball	<i>Skimming</i>	<i>Windsurf</i>

Considerando que a investigação existente nesta área é ainda reduzida e que as taxonomias devem ser construídas com base em objetivos específicos e adequados a cada realidade, constatámos que é muito difícil encontrar modelos taxonómicos capazes de servir diferentes propósitos. Neste sentido, dada a própria “juventude” deste setor, julgámos importante identificar e classificar as principais atividades de acordo com um modelo a apresentar.

### **Modelo de Análise Taxonómica das Atividades de Desporto de Natureza (MAT-ADN)**

Para atingir o nosso objetivo, recorreremos a alguns estudos (Betrán & Betrán, 1995; Funollet, 1995; Pires, 1990) para identificar e definir as seguintes dimensões e variáveis de estudo:

Dimensão de variáveis associadas ao “CONTEXTO FÍSICO” (5 variáveis):

1) Meio sobre o qual as atividades se realizam: Ar (espaço aéreo); Terra (espaço terrestre); Água (espaço aquático);

- 2) Trajetória da deslocação dominante do praticante: Bidimensional (quando existe contacto com alguma superfície) ou Tridimensional (quando não existe qualquer contacto com superfícies);
- 3) Plano que a atividade ocupa no espaço do ponto de vista dimensional (sentido do desenvolvimento da atividade): Horizontal; Vertical ou Misto (quando se desenvolve nos dois planos);
- 4) Estabilidade do meio onde se desenvolve a atividade: Estável (quando a superfície de contacto não varia) ou Instável (quando a superfície de contacto pode variar a qualquer momento independentemente da vontade do praticante);
- 5) Contacto entre o praticante e a superfície: Direto (com a superfície) ou Indireto (quando a superfície é contactada indiretamente, ou seja, por intermédio de um artefacto mecânico-tecnológico (ex: btt) ou animal.

Dimensão de variáveis associadas ao “CONTEXTO PESSOAL” (2 variáveis):

- 1) Sensação causada pela atividade: Prazer/Relax (paz, prazer prolongado, relaxamento); Risco/Vertigem (stress, carga emocional intensa, incerteza); ou Misto (quando existem as duas sensações na mesma atividade sem a predominância de uma das sensações anteriores);
- 2) Recursos Biotecnológicos utilizados na atividade: Corpo; Animal; Artefacto mecânico-tecnológico (material não motorizado, fundamental no desenvolvimento da atividade, *e.g.*, prancha de surf), ou Motor (material motorizado, *e.g.*, moto-quatro).

Dimensão de variáveis associadas ao “CONTEXTO SOCIAL” (1 variável):

Implicação Motora da atividade a desenvolver: Individual (quando não depende de outros para realizar a atividade), em Grupo sem colaboração (quando é realizada em grupo mas não depende diretamente de outros), em Grupo com colaboração (quando é realizada em grupo e depende diretamente de outros).

Dimensão de variáveis associadas ao “CONTEXTO ÉTICO-AMBIENTAL” (1 variável):

Impacte Ecológico: as atividades podem apresentar um Baixo, Médio ou Alto impacte.



## PROCEDIMENTOS

Por se tratar de um estudo preliminar e também por questões de exequibilidade, optámos por reduzir o número de atividades, com base no cruzamento de informação obtida nas fontes já referenciadas. Assim, das 45 atividades identificadas inicialmente, excluámos um conjunto de atividades (n=20) que não reuniram alguns dos seguintes critérios: i) legislação específica; ii) maior oferta de promoção e formação das diversas organizações. Deste modo excluámos as seguintes atividades: asa delta, *bungee jumping*, campismo, cicloturismo, esqui náutico, formação vivencial, jogos tradicionais, *hidrospeed*, mota d'água, moto-quatro, multiactividades, *mushing*, observação da fauna/flora, *powerkiting*, remo, safari fotográfico, *skimming*, tiro c/ besta, ultraleve e *wakeboard*.

No fim desta fase, foram selecionadas as restantes 25 atividades de desporto de natureza representadas no quadro seguinte:

**Quadro 5 – ADN selecionadas para validação do “MAT-ADN”**

Atividades c/ cordas	Escalada	Orientação	<i>Rafting</i>
Balonismo	Espeleologia	Paintball	<i>Snowboard</i>
BTT	Esqui Alpino	Parapente	<i>Surf</i>
<i>Bodyboard</i>	<i>Kitesurf</i>	Pára-quedismo	Tiro c/ Arco
Canoagem	Mergulho	Passeios Equestres	Todo Terreno Turístico
<i>Canyoning</i>	Montanhismo	Pedestrianismo	Vela
			<i>Windsurf</i>

No sentido de permitir uma maior objetividade na classificação taxonómica, apresentamos um conjunto de considerações que são previamente necessárias antes de cada atividade:

Balonismo (passeio de balão)

Pára-quedismo (nível iniciação)

Parapente (nível iniciação, excluindo os voos bi-lugares)  
 Atividades com cordas (rapel, slide, tirolesa, ponte paralela)  
 Btt (*cross-country*, excluindo outras vertentes, tais como o *down-hill*);  
 Escalada (desportiva, excluindo as restantes vertentes)  
 Espeleologia (Espeleísmo, nível iniciação realizado em grupo)  
 Esqui Alpino (nível iniciação incluindo pistas verdes e azuis)  
 Pedestrianismo (percursos em grupo de Pequena Rota)  
 Passeios equestres (passeios equestres em grupo)  
 Montanhismo (nível iniciação realizado em grupo)  
 Orientação (percursos em grupo, excluindo os escalões federados)  
*Paintball* (jogos com equipas adversárias)  
*Snowboard* (nível iniciação realizado em pistas verdes e azuis)  
 Tiro com Arco (nível iniciação com alvos fixos convencionais)  
 Todo-o-terreno turístico (passeios turísticos em grupo de todo-o-terreno)  
*Bodyboard* (nível iniciação)  
 Canoagem (nível iniciação, bi-lugar, excluindo águas bravas)  
*Canyoning* (nível iniciação, descendo cascatas de água em grupo)  
 Mergulho (nível *open water*, realizado a pares)  
*Kitesurf* (nível iniciação, com ventos fracos até 20 km/h)  
*Rafting* (rios até ao nível IV, águas bravas c/ monitor experiente)  
*Surf* (nível iniciação)  
 Vela (passeios à vela em grupo com ventos inferiores a 20 km/h)  
*Windsurf* (navegação com ventos inferiores a 20 km/h)

Julgamos que, para além de ser apresentada uma proposta de classificação taxonómica, seria importante testar o instrumento de medida. Nesse sentido, efetuámos os seguintes procedimentos:

- i) Construção da Ficha de Classificação Taxonómica: Com base no modelo apresentado construiu-se uma ficha de classificação taxonómica das atividades de desporto de natureza (FCT-ADN);
- ii) Classificação taxonómica das atividades: Efetuou-se uma reunião de especialistas (n=5), com o objetivo de analisar a construção e a objetividade da ficha, a clareza

das questões e a terminologia utilizada. Em seguida, solicitou-se que em conjunto, fossem classificadas as 25 atividades de acordo com as variáveis selecionadas e os pressupostos apresentados;

- iii) Aplicação-piloto (fiabilidade da ficha): objetivou-se a validação do instrumento com uma aplicação aos técnicos desportivos (n=9), afiliados aos diversos contextos físicos.
- iv) Em seguida, analisaram-se os resultados das 2 aplicações, registando a opinião dos 2 grupos. Com estes dados, apurou-se a concordância classificativa dos resultados do 2º grupo em relação ao 1º grupo, utilizando o “Índice de Fidelidade” de Bellack ( $IF = \frac{n^\circ \text{ acordos} \times 100}{n^\circ \text{ acordos} + n^\circ \text{ desacordos}}$ ) de (Siedentop, 1983) e a “Medida de Concordância” de Kappa de Cohen ( $MC = \frac{\text{Freq. obs.} - \text{Freq. esp.}}{1 - \text{Freq. esp.}}$ ) de acordo com (Pestana & Gageiro, 2000). Os resultados revelaram existir concordância de classificação entre os 2 grupos em todas as atividades estudadas. Em termos de média global, obtivemos 93,3% de concordância no “IF de Bellack”, valor acima do mínimo de 70% indicado por Januário (1992). Em relação à “MC de Kappa” não se verificaram diferenças significativas entre os grupos, concluindo que existe consistência interna em relação ao instrumento utilizado;
- v) Classificação final das atividades: Uma vez que se trata de um estudo preliminar, e ainda por razões de exequibilidade, optámos por seleccionar apenas 7 modalidades para concretização da classificação final (Parpente, Btt, Escalada, Montanhismo, Orientação, Canoagem, Mergulho). Os critérios utilizados foram os seguintes: i) atividades representativas dos diversos contextos físicos (ar, terra, água); ii) atividades implementadas nos parques naturais; iii) atividades com maior oferta de promoção e formação de praticantes e técnicos desportivos, nomeadamente organizações do estado português, federações desportivas e guia de atividades de ar livre em Portugal (FCMP, 2011; FPAS, 2011; FPC, 2011; FPO, 2011; FPVL, 2011; IPDJ, 2013; MCTES, 2011; ME, 2011a; Portugal, 2003a).

## RESULTADOS

Após concluídas as fases anteriores, apresentamos a seguinte classificação taxonómica para as 7 atividades selecionadas:

Parapente – ao nível do contexto físico, é uma atividade realizada em meio aéreo, com trajetória tridimensional e no plano misto (horizontal/vertical), apresentando instabilidade e contacto indireto. Em termos de contexto pessoal, apresenta uma sensação mista (prazer/risco), recorrendo a um artefacto mecânico-tecnológico (asa de parapente). Relativamente ao contexto social, tem uma implicação motora individual. Por último, apresenta um impacte entre médio e baixo ao nível do contexto ético e ambiental.

Btt – ao nível do contexto físico, é uma atividade realizada em meio terrestre, com trajetória bidimensional e no plano horizontal, apresentando estabilidade e contacto indireto. Em termos de contexto pessoal, apresenta uma sensação mista (prazer/risco), recorrendo a um artefacto mecânico-tecnológico (bicicleta). Relativamente ao contexto social, tem uma implicação motora em grupo sem colaboração. Por último, apresenta um impacte médio ao nível do contexto ético e ambiental.

Escalada – ao nível do contexto físico, é uma atividade realizada em meio terrestre, com trajetória bidimensional e no plano vertical, apresentando instabilidade e contacto direto. Em termos de contexto pessoal, apresenta uma sensação de risco/vertigem, recorrendo ao próprio corpo para progredir. Relativamente ao contexto social, tem uma implicação motora em grupo com colaboração. Por último, apresenta um impacte médio ao nível do contexto ético e ambiental.

Montanhismo – ao nível do contexto físico, é uma atividade realizada em meio terrestre, com trajetória bidimensional e no plano misto (horizontal/vertical), apresentando estabilidade e contacto direto. Em termos de contexto pessoal, apresenta uma sensação mista (prazer/risco), recorrendo ao próprio corpo como forma de progressão. Relativamente ao contexto social, tem uma implicação motora em grupo com colaboração. Por último, apresenta um impacte médio ao nível do contexto ético e ambiental.

Orientação – ao nível do contexto físico, é uma atividade realizada em meio terrestre, com trajetória bidimensional e no plano horizontal, apresentando estabilidade e contacto direto. Em termos de contexto pessoal, apresenta uma sensação de prazer, recorrendo ao próprio corpo como meio de progressão. Relativamente ao contexto social, poderá ter uma implicação motora individual ou em grupo com colaboração. Por último, apresenta um impacte médio ao nível do contexto ético e ambiental.

Canoagem – ao nível do contexto físico, é uma atividade realizada em meio aquático, com trajetória bidimensional e no plano horizontal, apresentando instabilidade e contacto indireto. Em termos de contexto pessoal, apresenta uma sensação de prazer, recorrendo a um artefacto mecânico-tecnológico (canoa ou caiaque). Relativamente ao contexto social, tem uma implicação motora em grupo com colaboração. Por último, apresenta um baixo impacte ao nível do contexto ético e ambiental.

Mergulho – ao nível do contexto físico, é uma atividade realizada em meio aquático, com trajetória tridimensional e no plano misto (horizontal/vertical), apresentando estabilidade e contacto direto. Em termos de contexto pessoal, apresenta uma sensação de prazer, recorrendo ao próprio corpo como meio de progressão. Relativamente ao contexto social, tem uma implicação motora em grupo sem colaboração. Por último, apresenta um baixo impacte ao nível do contexto ético e ambiental.

## **DISCUSSÃO**

As decisões tomadas e os resultados obtidos, apesar de perseguirem os objetivos traçados, poderão conter algumas limitações, uma vez que estamos perante um setor desportivo recente e emergente (Carvalhinho, Sequeira, Serôdio-Fernandes, & Rodrigues, 2010), e consequentemente, um novo modelo de análise taxonómica. As diferentes perspetivas e os diferentes percursos profissionais dos vários intervenientes originam naturalmente, uma discussão riquíssima, mas ao mesmo tempo difícil de reunir consensos de opinião sobre esta matéria. Por outro lado, os poucos estudos existentes neste domínio criaram algumas dificuldades ao nível da conceção do modelo de análise, mas simultaneamente, estimulou a construção e aplicação exploratória do próprio instrumento.

Os principais resultados deste estudo estão associados ao modelo de análise apresentado, onde se pode destacar os seguintes indicadores: i) Contextos: físico, pessoal, social e ético-ambiental; ii) Variáveis: meio (ar, terra, água), trajetória (bidimensional, tridimensional), plano (horizontal, vertical, misto) estabilidade (estável, instável), contacto (direto, indireto), sensação (prazer, risco, mista), recursos biotecnológicos (corpo, animal, artefacto mecânico-tecnológico, motor), implicação

motora (individual, grupo sem colaboração, grupo com colaboração) e impacte ecológico (baixo, médio, alto).

Porém, o contributo deste estudo preliminar permitiu-nos verificar que estamos apenas no início de um longo caminho a percorrer, que deverá ser amadurecido e desenvolvido à semelhança de outras realidades, de outros países (Hardiman & Burgin, 2010; Robison & Scherer, 2009; Vaske, Carothers, & Donnelly, 2010), onde existe uma maior sustentabilidade no desenvolvimento do setor e maior preocupação em estudar efetivamente a realidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almada, F. (1994). *Base conceptual da Sistemática das Actividades Desportivas*. (Vol. 2). Lisboa.

Betrán, A., & Betrán, J. (1995). Propuesta de una Clasificación Taxonómica de las Actividades Físicas de Aventura en la Naturaleza. Marco Conceptual y Análisis de los Criterios Elegidos. *Apunts. Educacion Fisica e Deportes*, 41, 108-123.

Carvalhinho, L., Sequeira, P., Serôdio-Fernandes, A., & Rodrigues, J. (2010). A Emergência do Sector do Desporto de Natureza e a Importância da Formação. *EFDeportes*(140).

Dorwart, C. E., Moore, R. L., & Leung, Y.-F. (2009). Visitors' Perceptions of a Trail Environment and Effects on Experiences: A Model for Nature-Based Recreation Experiences. *Leisure Sciences*, 32(1), 33-54. doi: 10.1080/01490400903430863

FCMP. (2011). Federação de Campismo e Montanhismo de Portugal Retrieved 5 de julho, 2011, from <http://www.fcmpportugal.com/pt/areas.asp>.

Fernando, C. (2005). *Estruturação das Actividades Desportivas dos Grandes Espaços, para Micro e Macro Gestao*. UBI-DCD, Covilha.

FPAS. (2011). *Federação Portuguesa de Actividades Subaquáticas*. Retrieved 5 de julho 2011, from <http://www.fpas.pt/cursos.asp>.

FPC. (2011). *Federação Portuguesa de Canoagem* Retrieved 5 de julho 2011, from <http://www.fpcanoagem.pt>

FPO. (2011). *Federação Portuguesa de Orientação* Retrieved 5 de julho 2011, from <http://www.fpo.pt/index3.php>

- FPVL. (2011). *Federação Portuguesa de Voo Livre*. Retrieved 5 de julho 2011, from [http://www.fpvl.pt/new\\_tpo.htm](http://www.fpvl.pt/new_tpo.htm)
- Funollet, F. (1995). Propuesta de Clasificación de las Actividades en el Medio Natural. *Revista Apunts. , Educación Física y Deportes*, 41, 124-129.
- Hardiman, N., & Burgin, S. (2010). Adventure recreation in Australia: a case study that investigated the profile of recreational canyoneers, their impact attitudes, and response to potential management options. *Journal of Ecotourism*, 9(1), 36-44. doi: 10.1080/14724040902863333
- IPDJ. (2013). *Instituto Português do Desporto e Juventude*. Retrieved 12 de março, 2013, from <http://www.idesporto.pt>.
- Januário, C. (1992). *O Pensamento do Professor. Relação entre Decisões Pré-Interactivas e os Comportamentos Interactivos de Ensino em Educação Física*. . UTL-FMH, Lisboa.
- MCTES. (2011). *Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior*. Retrieved 5 de julho 2011, from <http://www.mctes.pt>
- ME. (2011a). *Ministério da Educação - Gabinete de Avaliação e Informação do Sistema Educativo*. Retrieved 5 de julho 2011, from <http://www.giase.min-edu.pt/>
- ME. (2011b). *Ministério da Educação - Programa do Desporto Escolar*. Retrieved 5 de julho 2011, from <http://www.dgidc.min-edu.pt/despescolar>
- Moraes, L. C. O., D.C.; Universidade Federal de Minas Gerais. (2006). Emoções em Situações de Risco no Alpinismo de Alto Nível. *Revista Brasileira de Psicologia do Esporte e do Exercício*, V.0, 4-21.
- Moreno, J. N., U.; Cabrera, H.; Sánchez, G.; Melián, L.; Escudero, M. e Ribas, J. . (2000). Taxonomía de las Actividades o de las Situaciones Motrices. *Revista Apunts, Educación Física y Deportes*, 60, 95-100.
- Paixão, J., Costa, V., Gabriel, R., & Kowalski, M. (2010). Práticas aventureiras e situações de risco no voo livre: uma análise a partir do conceito de redoma sensorial. *Motriz*, 16(3), 581-672.
- Pestana, M., & Gageiro, J. (2000). *Análise de Dados para Ciências Sociais. A Complementaridade do SPSS*. . Lisboa.
- Pires, G. (1990). *A Aventura Desportiva. O Desporto para o 3º Milénio*. Oeiras.

- PNSAC. (2003). *Carta de Desporto de Natureza* Paper presented at the *I Congresso Internacional de Desporto de Natureza*, Escola Superior de Desporto de Rio Maior, IPS, Rio Maior.
- Portugal, G. A. L. (2003a). Índice de actividades, federações, confederações e associações de clubes e empresas. *Revista Fórum Ambiente*, 188-194.
- Portugal, G. A. L. (2003b). Levantamento da oferta de actividades de ar livre em Portugal. *Revista Fórum Ambiente*, 91-187.
- Quilez, M. (1997). *Iniciación a los Deportes en la Naturaleza. Guía Práctica*. Madrid. .
- Robison, Z., & Scherer, J. (2009). "How Steep is Steep?" The Struggle for Mountaineering in the Canadian Rockies, 1948-65. *The Internacional Jornal of the History of sport*, 26(1), 594-620. doi: 10.1080/09523360902722534
- Schad, R. (1999). Analysis of climbing accidents. *Accident Analysis and Prevention*, 32, 391-396.
- Schuster, R. (2006). Questioning The Continuum: Specialization in Rock Climbing. *SUNY-ESF, State University of New York College Environmental Science and Forestry* (pp. 204-209).
- Siedentop, D. (1983). *Developing Teaching Skills in Physical Education*.
- Vaske, J., Carothers, P., & Donnelly, M. (2010). Recreation Conflict among Skiers and Snowboarders. *Leisure Sciences*, 22, 297-313. doi: 10.1080/01490409950202311



## REVISÃO CRÍTICA AO PRODUTO TURISMO DE (NA) NATUREZA EM PORTUGAL

Francisco Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Estoril

### RESUMO

O turismo na natureza é um dos produtos estratégicos do turismo em Portugal destacando-se ainda por, nas últimas décadas, ter vindo a crescer a um ritmo superior ao do setor. Esta realidade, conjuntamente com a iniciativa de promover o desenvolvimento da Rede Nacional de Áreas Protegidas, levou o governo português a desenvolver, a partir de 1998, o Programa Nacional de Turismo de Natureza. Contudo, esse programa apresenta um conjunto de incongruências que dificultam o desenvolvimento da atividade turística e são geradoras de incompreensão, ou mesmo de conflito.

Assim, o objetivo principal deste artigo consiste em estabelecer uma análise crítica ao modelo institucional de turismo de natureza em Portugal.

Seguidamente apresenta-se uma síntese do estado da arte em torno da conceptualização, importância e principais propostas de segmentação deste produto. Considerando a necessidade dessa segmentação estar devidamente associada à realidade de cada destino, é apresentada uma proposta de tipologias do turismo na natureza para os Açores, que é a região portuguesa onde este produto apresenta maior expressão.

Palavras-chave: Turismo na natureza, Animação turística, Áreas protegidas, Açores

## **ABSTRACT**

Nature-based tourism is one of Portugal's strategic products for tourism, and in recent decades has been growing at a higher rate than the industry as a whole. The growth of this segment, and the will of promoting its National Parks and Protected Areas, led the Portuguese government to develop, after 1998, the National Nature-based Tourism Program. However, this program presents a number of inconsistencies that hamper the development of tourism, generating misunderstandings or even conflicts.

In this paper is carried out a critical analysis to the institutional model of nature-based tourism in Portugal.

Additionally, a summary of the state of art on the conceptualization, importance and segmentation of the product is presented. Considering that such segmentation needs to be adjusted to the reality of each destination, a proposal for nature-based tourism typologies in Azores is presented, a Portuguese region where this product has increasing relevance.

Keywords: Nature-based tourism, Leisure tourism, Protected Areas, Azores

## **INTRODUÇÃO**

Segundo a Organização Mundial do Turismo (OMT, 1998: 43), “devido à relativa juventude do turismo como atividade socioeconómica generalizada e ao seu complexo carácter multidisciplinar, subsiste uma ausência de definições conceptuais claras que delimitem a atividade turística e a distingam de outros setores”.

Assim, um dos primeiros desafios na investigação aplicada ao turismo consiste na definição do setor e na necessidade de empregar conceitos adequados e perceptíveis de forma coerente, tarefa de si complexa, porquanto no estudo desta atividade económica coexiste uma multiplicidade de definições, com abrangências distintas, conceitos vagos e com significados nem sempre consensuais. Se a definição e delimitação conceptual de turismo e turistas são difíceis de estabelecer, a sua segmentação em produtos e a individualização de cada um deles torna-se ainda mais complexa.

Este artigo visa abordar o estado da arte em Portugal e a nível internacional em torno da definição conceptual e segmentação do turismo na natureza, procurando apresentar as principais tendências atuais e estabelecer uma análise crítica à conceptualização e à política seguida em torno do desenvolvimento deste produto turístico em Portugal.

Para além da revisão bibliográfica, recorre-se a uma investigação empírica desenvolvida pelo autor no âmbito da sua tese de doutoramento, que estabeleceu uma proposta de segmentação do turismo na natureza aplicada aos Açores, que constitui a região portuguesa com maior expressão deste produto. Com o intuito de analisar a importância e potencialidade do turismo na natureza no desenvolvimento deste destino, foram aplicados questionários aos *stakeholders* do turismo dos Açores, que envolveram todos os atores excetuando os turistas e a população local. O universo inquirido foi dividido em oito grupos de atores, composto por 554 casos, com a amostra composta por 302 casos que correspondem a 54,5% do universo operacional. Com base nestes valores, os resultados apresentados possuem um nível de confiança de 95% e uma margem de erro máxima de 3,81% (Flick, 2005).

## **O TURISMO DE (NA) NATUREZA EM PORTUGAL**

### **O turismo de natureza como produto estratégico em Portugal**

Em Portugal, o turismo de natureza é considerado no Plano Estratégico Nacional do Turismo (PENT) como um dos 10 produtos estratégicos para o país (MEI, 2006). Segundo este plano, o mercado europeu de turismo de natureza deve continuar a crescer de forma sustentada, a um ritmo de 7% ao ano até 2015, e “as regiões onde este produto é mais importante são os Açores (36%) e a Madeira (20%)” (MEI, 2006). Este documento estratégico para o turismo em Portugal identifica o turismo de natureza como uma grande oportunidade, quer pelos abundantes recursos naturais disponíveis, quer pela crescente valorização do produto por parte dos turistas.

Apesar da análise ao turismo de natureza no PENT ser apresentada de forma a dar a entender que a informação disponibilizada é precisa e objetiva, é essencial analisá-la segundo uma perspetiva crítica, justificada essencialmente por três motivos:

- ▶ Por não apresentar uma definição de turismo de natureza, nem se clarificar se a sua abrangência envolve todo o território natural ou está restrita às áreas protegidas;
- ▶ Porque não existe ainda consenso sobre a definição deste produto, nem formas para o quantificar que permitam a comparabilidade internacional;
- ▶ Porque uma parte significativa das viagens internacionais é motivada por diversos interesses e atividades (European Commission, 2002; Leidner, 2004; Mehmetoglu, 2007), o que torna a abordagem ao turismo na natureza mais complexa e aumenta a necessidade de o cruzar com outros produtos (*touring*, turismo náutico, etc.).

### ***Programa Nacional de Turismo de Natureza***

A crescente procura turística e recreativa direcionada para os espaços naturais, a par da necessidade de conciliar a preservação dos valores naturais e culturais com a atividade turística nas áreas protegidas, levou o governo português a estabelecer, em 1998, o Programa Nacional de Turismo de Natureza (PNTN). Este programa propunha-se a desenvolver a atividade turística nas áreas protegidas, alicerçada em segmentos com baixos impactes e práticas sustentáveis, tendo sido definidos quatro vetores: (i) conservação da natureza; (ii) desenvolvimento local; (iii) qualificação da oferta turística; (iv) diversificação da atividade turística (Resolução do Conselho de Ministros n.º 112/98, de 25 agosto).

O PNTN veio também definir as bases legais de um produto turístico específico para a Rede Nacional de Áreas Protegidas, que foi designado por turismo de natureza. No ano seguinte, foi estabelecido o regime jurídico deste produto, caracterizando-o como “composto por estabelecimentos, atividades e serviços de alojamento e animação turística e ambiental realizados e prestados em zonas integradas na rede nacional de áreas protegidas” (Decreto-lei n.º 47/99, de 16 de fevereiro: Art.º 1º). Com o Decreto-lei n.º 39/2008, de 7 de março, este produto foi alargado a todos os territórios com valores naturais, condicionado à aprovação dos agentes e práticas por parte do Instituto de Conservação da Natureza e Florestas. Este Decreto-lei veio também considerar como “empreendimentos de turismo de natureza os estabelecimentos que

se destinem a prestar serviços de alojamento a turistas, em áreas classificadas ou noutras áreas com valores naturais” (Decreto-lei n.º 39/2008, de 7 de março: Art.º 20º, n.º 1).

### ***Abordagem crítica ao PNTN***

Apesar das opções estratégicas em torno do PNTN e da gestão do turismo de natureza em Portugal serem reveladoras de uma preocupação em promover este produto de forma sustentável, é possível identificar um conjunto de inconsistências que têm dificultado o desenvolvimento deste segmento. A primeira prende-se tanto com a terminologia utilizada, como com a própria conceção do produto e sua territorialidade. A opção do termo turismo de natureza e a sua inicial limitação às áreas protegidas e a práticas sustentáveis está associada a uma visão ecocentrista e restrita deste produto, não englobando a totalidade do território nacional, nem de todas as práticas associadas ao turismo na natureza, contrariando as tendências internacionais que não apontam para essa opção (Fredman *et al.*, 2009; Lang e O’Leary, 1997; Mckercher, 2002).

Procurou-se diferenciar este produto de uma conceção mais ampla do turismo em áreas predominantemente naturais, internacionalmente designada por turismo na natureza. Esta visão restrita do conceito tem criado alguma confusão, especialmente quando no PENT se considera o turismo de natureza como um produto estratégico para Portugal, mas à partida exclui uma parte significativa do território nacional com potencialidades de desenvolvimento deste produto turístico.

Outra opção problemática decorre de se ter pretendido limitar o turismo na natureza a atividades sustentáveis, o que, em termos práticos, não ocorre e nem sempre faz sentido. Estranha-se igualmente a terminologia utilizada. Como facilmente se depreende que a marca turismo **de** natureza não é percebida nem diferenciadora de turismo **na** natureza. Seria certamente mais apropriado recorrer-se à expressão ecoturismo, um conceito internacionalmente utilizado, facilmente compreendido e que constitui uma marca de valor.

Mas, além das incongruências semânticas e das opções de limitar este produto, é incompreensível que este programa tenha sido criado para as áreas protegidas, sem as

dotar de condições para o implementar. De facto, com recursos financeiros e humanos muito limitados, sobreposição de entidades a gerir o mesmo território e reduzida integração dos *stakeholders* nos processos de planeamento e de gestão, não tem sido possível responder positivamente aos objetivos do PNTN (Laranjo, 2011; Souza, 2006). Nunes (2010: 279) reforça esta ideia, referindo que “os parques naturais portugueses estão pouco preparados e adequados para o seu aproveitamento turístico, na sua maioria, deficitários nas infraestruturas e serviços”.

Esta política têm contribuído para que as áreas protegidas recorram frequentemente a uma gestão muito ecocentrista, direccionada quase exclusivamente para a conservação da natureza, induzida, quer pela escassez de recursos e necessidade de estabelecer prioridades, quer pela própria sensibilidade dos seus gestores e técnicos. Consequentemente, têm vindo a acentuar-se as restrições de acesso e uso, muitas vezes sem aparente justificação, o que é bastante penalizador para os utilizadores, seja a população da região, os visitantes, ou as empresas.

Para além das limitações anteriormente referidas, existem outras, das quais se destacam: (i) insuficiência de vigilantes da natureza; (ii) equipas de trabalho pouco multidisciplinares sem integração de especialistas em turismo; (iii) investimento muito escasso em infraestruturas e equipamentos de apoio aos visitantes; (iv) incapacidade para monitorizar o acesso, usos, e impactes dos visitantes; (v) limitada capacidade para implementar medidas de controlo dos impactes; (vi) elevada pressão por parte dos visitantes, das comunidades locais e outros grupos pouco sensibilizados para a causa ambiental.

A inclusão de todos os interessados e implicados, tanto no que se refere à atividade turística, como à gestão de territórios predominantemente naturais, é fundamental para a promoção do desenvolvimento responsável e de uma prática de boa governança (Cooper e Hall, 2008).

A importância de em Portugal se incluir o setor da animação turística nos processos de planeamento e gestão turística associados ao turismo na natureza, é reforçada pelo facto de no nosso país, a emergência do setor da animação turística estar muito associada ao turismo na natureza, que tem como principal expressão o desporto de aventura (Burnay, 2006).

Os produtos que as empresas deste setor disponibilizam são muito diversificados, incluindo uma grande panóplia de atividades de animação desportiva na natureza, organização de eventos, atividades de animação cultural, interpretação ambiental, experiências, etc. Segundo os dados disponibilizados no Registo Nacional de Agentes de Animação Turística, em novembro de 2012, contabilizavam-se 927 empresas de animação turística (AT) e 820 operadores marítimo-turísticos (MT) (Quadro 1), onde 75,1% das atividades registadas por estas empresas se enquadravam no âmbito do turismo ativo e 53% na área das atividades na natureza.

**Quadro 6 | Empresas de AT e MT registadas em novembro de 2012**

	Norte	Centro	Lisboa	Alentej o	Algarv e	Açores	Madeir a	Total
Empresa de animação turística	209	200	256	70	129	54	9	927
Operador marítimo-turístico	71	102	190	41	261	113	42	820
Total	280	302	446	111	390	167	51	1747

Dados: TP, DRTM, DRTA, 2012

Para o setor da animação turística e para os praticantes de desporto na natureza, é essencial que sejam estabelecidas de forma clara as condições de acesso às áreas protegidas, pelo que se considera essencial a consecução das previstas Cartas de Desporto da Natureza. Estas Cartas deveriam ter sido implementadas até finais de 2004 (Resolução do Conselho de Ministros n.º 152/2001, de 11 outubro). Contudo, em inícios de 2013, apenas as cartas do Parque Natural de Sintra-Cascais e do Parque Natural da Serra de Aires e Candeeiros estavam aprovadas, e mesmo estas não estavam a ser devidamente monitorizadas (Laranjo, 2011). Por sua vez, seria ainda adequado que estas cartas fossem alargadas a outros usos, pelo que, em vez de se basearem em atividades desportivas, faria mais sentido terem maior abrangência e foco no lazer na natureza. Verifica-se ainda um trabalho muito insipiente no que se refere a outras medidas preconizadas no PNTN, como a formação de guias de natureza e a elaboração de códigos de conduta (Souza, 2006).

Toda esta falta de recursos e política de gestão não é facilitadora da consecução dos princípios e objetivos definidos no PNTN e das opções estratégicas para este produto consideradas no PENT. Assim, apesar da prioridade atribuída ao turismo de natureza pelos documentos estratégicos de turismo em Portugal, verificam-se importantes inconsistências, desde a sua conceção e aplicação territorial, à gestão deste produto nas áreas protegidas.

### ***Expressão e conceptualização do turismo na natureza***

As incongruências anteriormente apresentadas na abordagem institucional ao produto constituído pelo turismo de natureza em Portugal são explicadas por diversos motivos, dos quais se destacam: (i) as opções estratégicas seguidas; (ii) o facto de não ter existido preocupação no estabelecimento de uma análise aprofundada ao estado de arte sobre o tema a nível internacional; e (iii) do turismo se revelar um fenómeno complexo que apenas ganhou dimensão e escala muito recentemente.

A ausência de consenso sobre a definição e delimitação do turismo na natureza, a sua abrangência e valorização no contexto da procura e oferta turística justificam, desde logo, que qualquer investigação ou instrumento de desenvolvimento turístico que incida sobre produtos específicos deva procurar estabelecer uma definição concetual dos mesmos e envolver os diversos *stakeholders* a eles associados. Atualmente existe “um consenso geral de que o turismo na natureza é um segmento importante da indústria do turismo e que, desde finais do século passado, tem crescido a um ritmo mais acelerado que a média do setor” (Mehmetoglu, 2007: 651).

As alterações das dinâmicas do lazer e do turismo, associadas a uma maior consciência ambiental e à valorização da atividade física, conjugadas com a comercialização da “natureza” como bem de consumo e a melhoria nas acessibilidades, têm levado à expansão do turismo na natureza e consequentemente ao aumento da procura de territórios naturais e de aventura. Segundo a UNEP, “o ecoturismo, o turismo na natureza, de património, cultural e a «soft adventure» estão a adquirir a liderança, sendo previsto um rápido crescimento para as próximas duas décadas” (UNEP, 2011: 419). Contudo, quando se pretende quantificar o crescimento e importância do turismo na natureza, os valores disponíveis são muito variáveis. Segundo Mehmetoglu



(2007) e Nyaupane *et al.* (2004), este segmento tem crescido, desde os finais do século XX, entre 10 e 30% ao ano, mas há outras fontes que apontam para valores menos expressivos à volta dos 7% (THR, 2006).

No que se refere à dimensão da procura, os valores são ainda mais diversificados, e dependendo da fonte, metodologias e do destino, este produto pode apenas representar 1 a 2% da principal motivação de viagem dos turistas internacionais, como mais de 40% (Page e Dowling, 2002), ou mesmo valores superiores a 60% (Filion *et al.* 1994, op. cit. Nyaupane, *et al.*, 2004). A variabilidade regional é dos fatores mais relevantes quando se analisa a importância deste segmento, existindo regiões e países em que o turismo na natureza tem uma expressão residual, enquanto noutros representa a principal motivação de visita, como é o caso da Austrália, Costa Rica, Escócia, Nova Zelândia e da Região Autónoma dos Açores (RAA) (Quadro 2).

**Quadro 7 | Importância do turismo na natureza na motivação dos turistas**

País	Ano	Turistas internacionais	Turistas domésticos	Fonte
Austrália	2009	64%	19% (das dormidas)	(Tourism Australia, 2009)
Costa Rica	2009	Superior a 40%	-	(ITC, 2009 <i>op. cit.</i> Villalobos-Céspedes <i>et al.</i> , 2012)
Escócia	2007	67%	44%	(Bryden <i>et al.</i> , 2010; TNS, 2008)
Nova Zelândia	2008	70%	22% (das viagens)	(Ministry of Tourism, 2009)
RAA	2006	36%		(MEI, 2006)

Contudo, qualquer comparação dos dados sobre a expressão do turismo na natureza deve considerar as limitações decorrentes da existência de critérios distintos para recolha da informação e de não ser adotada uma conceção comum do produto turismo na natureza (Curtin, 2010; Jamal *et al.*, 2003), acrescido do facto de existir grande dificuldade de associar as viagens a um produto turístico específico, dado que normalmente os turistas “preferem satisfazer uma combinação de interesses durante a mesma visita (Leidner, 2004: 20) e de muitos dos produtos se sobreporem (e.g. turismo na natureza, turismo rural, turismo náutico, etc.) (European Commission, 2002). Apesar da disparidade dos valores de crescimento e importância deste produto,

existe consenso de que, nas últimas duas décadas, o turismo na natureza tem vindo a crescer a um ritmo significativamente superior à média do setor e que se perspetiva a manutenção dessa tendência para os próximos anos (Buckley *et al.*, 2003; Campbell, 1999; Cunha, 2003; Hill e Gale, 2009; Kuo, 2002; Nyaupane, *et al.*, 2004; Page e Dowling, 2002; Ryan *et al.*, 2000; WTO, 2001).

Em face das limitações referidas, julga-se importante, como ponto de partida para qualquer estudo em torno do turismo na natureza, apresentar uma definição conceptual deste produto.

A terminologia associada ao produto turismo na natureza é bastante diversificada, destacando-se expressões como turismo natureza, turismo de natureza e turismo em espaços naturais. Estes termos são usados tanto como sinónimos, como representando conceitos relativamente distintos. Existe ainda um role de outras expressões que são utilizadas como sinónimos de turismo na natureza, ou estão muito interligados, nomeadamente turismo ecológico, suave, verde, apropriado, de aventura, alternativo, de nichos, discreto, responsável, sustentável, ativo e rural, e ainda ecoturismo e atividades ou desporto na natureza e de aventura. Quanto à definição de turismo na natureza, continua a não existir consenso nem uma proposta de taxonomia aceite internacionalmente (Fredman, *et al.*, 2009; Hill e Gale, 2009; Mehmetoglu, 2007; Weaver *et al.*, 1999). Uma abordagem ao estado da arte permitiu encontrar inúmeras definições de turismo na natureza, das quais se apresenta no quadro 3 uma seleção que abrange as aceções mais relevantes, ordenadas pelo ano de publicação.

### Quadro 8 | Definição de turismo na natureza

Graburn (1983)	O turismo na natureza é o turismo praticado em áreas predominantemente naturais, podendo ser dividido em turismo ecológico e ambiental.
Lucas (1984 <i>op. cit.</i> Valentine, 1992: 108)	Turismo na natureza é o turismo que é baseado na apreciação de áreas naturais e na observação da natureza e tem um baixo impacto ambiental.
Valentine (1992: 108)	Turismo na natureza está principalmente associado à fruição direta de algum fenómeno da natureza relativamente intacto.
Lang e O'Leary (1997)	Os turistas com base na natureza são os que viajam para áreas ou destinos naturais.
ICNF (Resolução do Conselho de Ministros n.º 177/08, de 24 novembro)	Turismo de natureza é o produto turístico composto por estabelecimentos, atividades e serviços de alojamento e animação turística e ambiental realizados e prestados em áreas classificadas ou noutras áreas com valores naturais, desde que sejam reconhecidas como tal pelo ICNB [atual ICNF].
Mckercher (2002: 17)	O turismo na natureza engloba o ecoturismo, turismo de aventura, turismo educacional e uma profusão de outros tipos de experiências proporcionadas pelo turismo ao ar livre e alternativo.
Macouin e Pierre (2003: 1)	Turismo de natureza é a forma de turismo em que a motivação principal é a observação e interpretação da natureza.
Tourism Victoria (2008: 10)	Turismo na natureza é qualquer tipo de turismo que se baseie em experiências diretamente relacionadas com atrativos naturais.
Fredman <i>et al.</i> (2009, pp. 24-25)	Turismo na natureza são as atividades humanas decorrentes da visitação de áreas naturais em lugares diferentes do ambiente habitual dos visitantes.
Bryden <i>et al.</i> (2010: 2)	Turismo na natureza na Escócia é considerado todo aquele que implica pernoita relacionada, no todo ou em parte, ao património natural da Escócia.

Estas definições apresentam conceções e níveis de abrangência distintos consoante os autores, diferenciando-se pela ênfase dada à componente territorial (visitação a áreas naturais), à participação em atividades ou experiências relacionadas com atrativos naturais e à incorporação da componente da sustentabilidade. Considerando as definições apresentadas, e seguindo a abordagem adotada em alguns dos principais destinos na natureza (Austrália, Nova Zelândia, Suécia, Escócia), considera-se apropriado adotar uma definição de turismo na natureza abrangente, considerando-se **o turismo na natureza como o que é constituído por qualquer tipo de turismo que**

**consista na visitação de territórios predominantemente naturais com objetivo de apreciar e fruir da natureza, ou na prática de atividades e experiências diretamente relacionadas com os recursos naturais.**

Para além da adoção de uma noção de turismo na natureza considera-se igualmente apropriado estabelecer uma delimitação concetual clara do nível de abrangência e de sobreposição com outros produtos. Como referem Weaver *et al.* (1999: 26), “a maioria do turismo internacional incorpora pelo menos alguma exposição às experiências na natureza, embora geralmente como componente secundária ou de diversão”. A intensidade de incorporação da natureza, tanto a nível geográfico como das representações, em cada tipo de atividades, é um fator fundamental na decisão sobre quais os grupos de atividades é que devem ser incorporados dentro do turismo na natureza. Mas existem outras que poderão ser enquadradas em mais do que um produto, pelo que a segmentação dos produtos turísticos e a classificação das atividades dentro destes é um processo complexo e evolutivo, dependendo de muitos fatores. Assim, importa analisar um conjunto de problemas e paradoxos associados à conceptualização e desenvolvimento deste produto.

### ***Segmentação do produto turismo na natureza***

A segmentação do turismo na natureza é uma tarefa cada vez mais importante, “não só para melhorar a sua compreensão, “mas também por ter importantes aplicações práticas no desenvolvimento de negócios, no *marketing*, na gestão da natureza, etc.” (Fredman, *et al.*, 2009: 22). Contudo, a segmentação do turismo em produtos, tipologias e motivações dos viajantes é uma área de estudo complexa e cada vez mais difícil (Buhalis, 2000; European Commission, 2002).

A partir de uma revisão bibliográfica em torno da segmentação do turismo na natureza, verificou-se que os estudos apontam para duas dimensões interligadas, uma associada à motivação e ao perfil dos turistas, e a outra mais relacionada com o produto decomposto em atividades (Fredman e Tyrväinen, 2010; Mehmetoglu, 2007; Pearce, 1988; Weaver, *et al.*, 1999). Segundo Mehmetoglu (2007: 658), “a segmentação baseada na motivação é mais apropriada para fins teóricos [e

compreensão do fenómeno], enquanto a baseada na atividade é mais interessante para o setor do turismo”.

No que se refere à segmentação com base nas atividades, podem identificar-se diversos níveis, traduzindo-se o primeiro em grandes grupos de produtos turísticos, que vão sucessivamente sendo decompostos, sendo ainda importante considerar a existência de sobreposições entre os grupos e atividades, desde logo no primeiro nível, conforme representado na figura 1, que tem como produto central o turismo na natureza.

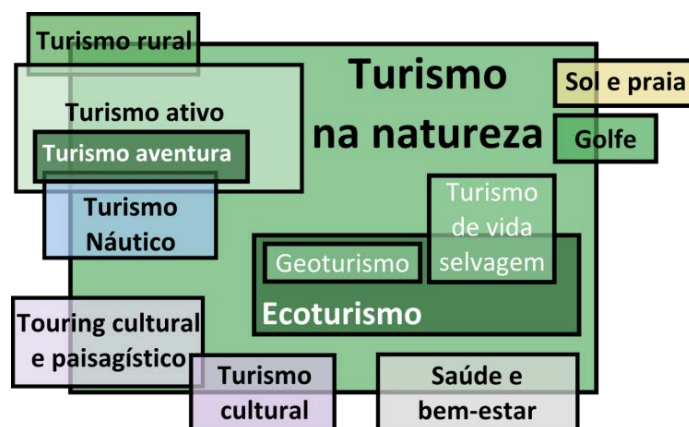


Figura 1 | Turismo na natureza numa perspectiva alargada e a confluência com outros produtos

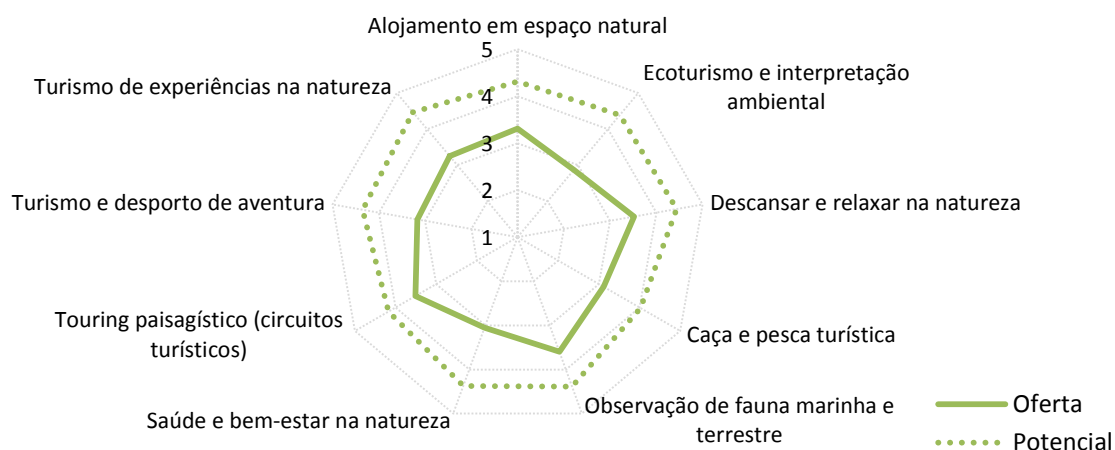
A nível mais detalhado podem encontrar-se na bibliografia diversas propostas de segmentação do produto turismo na natureza, que chegam a tipologias distintas (European Commission, 2002; Higham, 2007; Lang e O’Leary, 1997; THR, 2006; Tourism Victoria, 2008). Essas diferenças resultam tanto da metodologia dos estudos e da complexidade do tema, como de serem suportadas em territórios com potencialidades e modelos de desenvolvimento turístico distintos.

Uma segmentação bastante simples e usual, mas consequentemente limitada, é a divisão do turismo na natureza em apenas dois grupos, o de natureza *soft* e o *hard*. Esta divisão é apresentada por um dos documentos que suporta o PENT (THR, 2006), mas os critérios utilizados para a estabelecer apresentam diversas incongruências, por exemplo ao considerar no grupo *soft* a observação da fauna e os percursos pedestres, enquanto a observação de aves e o *hiking* aparecem no grupo *hard*. A segmentação em apenas dois grupos pode ser bastante útil, mas deve remeter para uma conceção mais clara e distintiva, pelo que a terminologia “hard e soft” associada ao turismo na

natureza deve ser utilizada para diferenciar o nível de aventura e risco, ou seja atividade de “soft e hard adventure” (Beedie e Hudson, 2003; GWU *et al.*, 2010; Laarman e Durst, 1987; SNV, 2009; Sung *et al.*, 2000), portanto com um entendimento distinto do apresentado pela THR e o Turismo de Portugal. Outro exemplo de segmentação do turismo na natureza muito generalista consiste na divisão dos turistas em dois extremos: turistas ativos e passivos (Mehmetoglu, 2007).

Com objetivo de estudar a potencialidade do turismo na natureza no desenvolvimento da Região Autónoma dos Açores, o destino que apresenta uma preponderância mais significativa deste produto em Portugal, Silva (2013) apresentou uma segmentação do turismo atendendo às especificidades do território de aplicação, investigação empírica e revisão bibliográfica, considerando cinco segmentos diretos deste produto: (i) ecoturismo e interpretação ambiental, (ii) descansar e relaxar na natureza, (iii) observação de fauna marinha e terrestre, (iv) turismo e desporto de aventura e (v) turismo de experiências na natureza; e quatro complementares: (i) alojamento em espaço natural, (ii) caça e pesca turística, (iii) saúde e bem-estar na natureza e (iv) touring paisagístico (circuitos turísticos).

Esta segmentação permitiu, através do inquérito aplicado aos *stakeholders* do turismo, avaliar a sua perceção em relação às potencialidades do destino e realidade atual da oferta, verificando-se um importante hiato em todos estes segmentos na região, conforme se apresenta na figura 2 (considerando uma escala de 1-muito baixo, 3-médio e 5-muito elevado). Este hiato, que é mais expressivo nos segmentos ecoturismo e interpretação ambiental e saúde e bem-estar na natureza, permite concluir que os stakeholders consideram que ainda existe muito trabalho a desenvolver pelo destino e pelos operadores turísticos para potenciarem o turismo na natureza, que é o produto que consideram ser mais expressivo na região.



**Figura 2 - Oferta e potencial de desenvolvimento dos segmentos de turismo na natureza (Silva, 2013)**

Quanto às propostas de segmentação baseadas no perfil dos turistas, é comum recorrer-se a indicadores sociodemográficos, ou considerar o comportamento dos turistas e as suas motivações de viagem (Acott *et al.*, 1998; Caber e Albayrak, 2006; Mehmetoglu, 2007; Nyaupane, *et al.*, 2004; Pennington-Gray e Kerstetter, 2002; Valentine, 1992; Villalobos-Céspedes, *et al.*, 2012). As diferentes classes de viajantes apresentadas por Plog (Cooper *et al.*, 2007), podem também ser consideradas para os turistas de natureza, consoante o tipo de atividades, verificando-se o predomínio dos turistas alocêntricos ou aventureiros nos adeptos dos desportos de aventura, em especial no segmento *hard*, enquanto nas atividades de menor intensidade predominam os mesocêntricos. Mas esta é uma classificação, que apesar de interessante, é demasiado simplista e não responde à crescente diversidade e segmentação que as novas dinâmicas do setor impõem (Swarbrooke e Horner, 2007).

## CONCLUSÃO

Como refere Buckley (2003: 1), as alterações das dinâmicas do lazer e do turismo, associadas a uma maior consciência ambiental e à valorização da atividade física, conjugadas com a crescente comercialização da natureza e da aventura, levaram a que, atualmente, o “turismo baseado no ambiente se tenha tornado numa enorme indústria internacional com efeitos económicos, sociais e ambientais relevantes, tanto à escala local como global”. Contudo, os dados existentes sobre a procura e a oferta deste produto continuam a ser muito imprecisos, estando dependentes dos critérios

de recolha de informação e do nível de abrangência que se atribui à definição concetual deste produto (Curtin, 2010; Jamal, *et al.*, 2003).

A importância do turismo na natureza em Portugal é reconhecida pelo PENT, que o considera como um dos 10 produtos estratégicos, e levou o governo português a desenvolver um programa específico de desenvolvimento deste segmento, especialmente destinado às áreas protegidas. Contudo, uma visão demasiado restrita deste segmento, a fraca inclusão dos *stakeholders* no planeamento e gestão desse programa e a escassez de recursos das áreas protegidas têm limitado o desenvolvimento do turismo na natureza em Portugal.

Considera-se assim essencial que os planos e estudos sobre o turismo na natureza devem incorporar uma definição conceptual deste produto e estabelecer a sua segmentação em tipologias. Sendo este um produto muito vasto, apresenta uma ampla possibilidade de segmentação, com diferentes níveis de intensidade de incorporação da natureza. Esta diversidade e abrangência refletem-se igualmente no mercado, com múltiplas atividades e turistas com perfis bastante distintos (Higham, 2007).

A necessidade de segmentação do turismo na natureza é particularmente importante para o desenvolvimento dos destinos, como os Açores, em que os principais fatores de motivação das visitas estão associados à natureza. Embora se verifique esta unanimidade em torno da centralidade do produto turismo natureza nos Açores, os *stakeholders* do turismo consideram que a oferta atual não é a adequada, já que a avaliam de forma relativamente modesta, existindo um importante desfasamento entre o estado atual da mesma nos diversos segmentos associados ao turismo na natureza (médio a médio elevado) e as suas potencialidades de desenvolvimento (elevadas a muito elevadas).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acott, T. G., La Trobe, H. L. e Howard, S. H. (1998). An evaluation of deep ecotourism and shallow ecotourism. *Journal of Sustainable Tourism*, 6(3), 238-253.
- Beedie, P. e Hudson, S. (2003). Emergence of mountain-based adventure tourism. *Annals of Tourism Research*, 30(3), 625-643.



- Bryden, D. M., Westbrook, S. R., Burns, B., Taylor, W. A. e Anderson, S. (2010). *Assessing the economic impacts of nature based tourism in Scotland Scottish Natural Heritage* (Commissioned Report n.º 398). Scottish Natural Heritage.
- Buckley, R. (2003). The practice and politics of tourism and land management. Em R. Buckley, C. Pickering e D. B. Weaver (Eds.), *Nature-based tourism, environment and land management* (pp. 1-6). Wallingford e Cambridge: CAB Publishing.
- Buckley, R., Pickering, C. e Weaver, D. B. (Eds.). (2003). *Nature-based tourism, environment and land management*. Wallingford e Cambridge: CAB Publishing.
- Buhalis, D. (2000). Marketing the competitive destination of the future. *Tourism Management* 21(1), 97-116.
- Burnay, M. J. (2006). O Turismo sustentável e o turismo: Constrangimentos e oportunidades. *Revista Turismo & Desenvolvimento*, 6(167-179).
- Caber, M. e Albayrak, T. (2006). *Testing the hierarchical leisure constraints model in nature-based tourism in turkey Košice*. Comunicação apresentada no Geotour 06 - 5th International Conference on perspectives of rural tourism in the New Europe, 5-7 October 2006, Košice, Slovakia.
- Campbell, L. (1999). Ecotourism in rural developing communities. *Annals of Tourism Research*, 26(3), 534-553.
- Cooper, C., Fletcher, J., Fyall, A., Gilbert, D. e Wanhill, S. (2007). *Turismo - Princípios e práticas* (3ª ed.). Porto Alegre: Pitman Publishing.
- Cooper, C. e Hall, C. M. (Eds.). (2008). *Contemporary tourism, an international approach*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Cunha, L. (2003). *Perspectivas e tendências do turismo*. Lisboa: Edições Universitárias Lusófonas.
- Curtin, S. (2010). The self-presentation and self-development of serious wildlife tourists. *International Journal of Tourism Research*, 12(1), 17-33.
- Decreto-lei n.º 39/2008, de 7 de março. *Diário da República n.º 48 - 1ª série*. Ministério da Economia e da Inovação. Lisboa.
- Decreto-lei n.º 47/99, de 16 de fevereiro. *Diário da República n.º 39, 1ª série A*. Ministério da Ecónomia. Lisboa.
- European Commission. (2002). *Sustainable tourism based on natural and cultural heritage*. Bruxelles: Enterprise-Directorate General.

- Flick, U. (2005). *Métodos qualitativos na investigação científica*. Lisboa: Monitor.
- Fredman, P., Reinius, S. W. e Lundberg, C. (2009). *Nature tourism in Sweden: Definitions, extent, statistics*. (2009:24). Härnösand: ETOUR - European Tourism Research Institute.
- Fredman, P. e Tyrväinen, L. (2010). Frontiers in nature-based tourism. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 10(3), 177-189.
- Graburn, N. (1983). The anthropology of tourism. *Annals of Tourism Research*, 10(1), 9-33.
- GWU, ATTA e Xola. (2010). *Adventure tourism market size*. Washington, DC: The George Washington University, The Adventure Travel Trade Association, Xola Consulting.
- Higham, J. (Ed.). (2007). *Critical issues in ecotourism: Understanding a complex tourism phenomenon*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Hill, J. L. e Gale, T. (2009). *Ecotourism and environmental sustainability: Principles and practice*. Farnham: Ashgate Publishing.
- Jamal, T. B., Everett, J. e Dann, G. M. S. (2003). Ecological rationalization and performative resistance in natural area destinations. *Tourist Studies*, 3(2), 143-169.
- Kuo, I.-L. (2002). The effectiveness of environmental interpretation at resource-sensitive tourism destinations. *International Journal of Tourism Research*, 4(1), 87-101.
- Laarman, J. G. e Durst, P. B. (1987). Nature travel in the tropics. *Journal of Forestry*, 85(5), 43-46.
- Lang, C. T. e O'Leary, J. T. (1997). Motivation, participation, and preference: A multisegmentation approach of the Australian nature travel market. *Journal of Travel and Tourism Marketing*, 6(3-4), 159-180.
- Laranjo, J. M. (2011). *A Gestão do turismo de natureza na rede nacional de áreas protegidas: A Carta de Desporto de Natureza do Parque Natural de Sintra-Cascais*. Dissertação de Mestrado, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.
- Leidner, R. (2004). *The european tourism industry. A multi-sector with dynamic markets. Structures, developments and importance for Europe's economy*. Luxembourg: European Comission.
- Macouin, D. e Pierre, I. (2003). *Le tourisme de nature*. Nantes: AFIT.

Mckercher, B. (2002). *Turismo de natureza: planeamento e sustentabilidade*. São Paulo: Contexto.

Mehmetoglu, M. (2007). Typologising nature-based tourists by activity - Theoretical and practical implications. *Tourism Management*, 28, 651-660.

MEI. (2006). *Plano Estratégico Nacional do Turismo. Para o desenvolvimento do turismo em Portugal*. Lisboa: Ministério da Economia e Inovação e Turismo de Portugal.

Ministry of Tourism. (2009). *Tourist activity. Nature-based tourism - New Zealand* Ministry of Tourism.

Nunes, P. (2010). *Desporto, turismo e ambiente: O turismo de natureza como pólo de atracção turística complementar ao produto sol & mar na sub-região do Litoral Alentejano*. Tese de Doutoramento, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.

Nyaupane, G. P., Morais, D. B. e Graefe, A. R. (2004). Nature-based tourism constraints: A cross-activity comparison. *Annals of Tourism Research*, 31(3), 540-555.

OMT. (1998). *Introducción al turismo*. Madrid: Organización Mundial de Turismo.

Page, S. e Dowling, R. (2002). *Ecotourism*. Harlow: Prentice Hall.

Pearce, D. (1988). Tourist time-budgets. *Annals of Tourism Research*, 15(1), 106-121.

Pennington-Gray, L. e Kerstetter, D. (2002). Testing a constraints model within the context of nature-based tourism. *Journal of Travel Research*, 40(4), 416-423.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 112/98, de 25 agosto. *Diário da República n.º 195 - I série B*. Presidência do Conselho de Ministros. Lisboa.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 152/2001, de 11 outubro. *Diário da República n.º 236 - I série B*. Presidência do Conselho de Ministros. Lisboa.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 177/08, de 24 novembro. *Diário da República n.º 228 - 1.ª série*. Presidência do Conselho de Ministros. Lisboa.

Ryan, C., Hughes, K. e Chirgwin, S. (2000). The gaze, spectacle and ecotourism. *Annals of Tourism Research*, 27, 148-163.

Silva, F. (2013). *Turismo na natureza como base do desenvolvimento turístico responsável nos Açores*. [A aguardar as provas]. Tese de doutoramento, Instituto de Geografia e Ordenamento do Território, Universidade de Lisboa, Lisboa.

SNV. (2009). *The market for responsible tourism products*. Netherlands: SNV Netherlands Development Organisation.

- Souza, L. H. (2006). *A gestão do turismo nas áreas naturais protegidas do Centro de Portugal*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Sung, H., Morrison, A. e O'Leary, J. (2000). Segmenting the adventure travel market by activities: From the North American Industry provider's perspective. *Journal of Travel and Tourism Marketing*, 9(4), 1-20.
- Swarbrooke, J. e Horner, S. (2007). *Consumer behaviour in tourism* (2ª ed.). The Netherlands: Elsevier Ltd.
- THR. (2006). *10 Produtos estratégicos para o desenvolvimento do turismo em Portugal - Turismo de natureza*. Lisboa: Turismo de Portugal, I.P.
- TNS. (2008). *Scottish Recreation Survey: annual summary report 2006*. (Report n.º 295). Inverness: Scottish Natural Heritage Commissioned.
- Tourism Australia. (2009). Nature tourism fact sheet - Year ending June 2009. Disponível a 06-11-2012, em [www.ret.gov.au/tourism/Documents/tra/Snapshots%20and%20Factsheets/Nature\\_factsheet\\_FINAL.pdf](http://www.ret.gov.au/tourism/Documents/tra/Snapshots%20and%20Factsheets/Nature_factsheet_FINAL.pdf).
- Tourism Victoria. (2008). *Victoria's nature-based tourism strategy*. Victoria: Tourism Victoria, State Government of Victoria.
- UNEP. (2011). *Towards a green economy: Pathways to sustainable development and poverty eradication*. United Nations Environment Programme.
- Valentine, P. (1992). Review: nature-based tourism. Em M. Hall e B. Weiler (Eds.), *Special interest tourism* (pp. 105-127). London: Belhaven Press.
- Villalobos-Céspedes, D., Galdeano-Gómez, E. e Tolón-Becerra, A. (2012). International demand for nature-based tourism in Costa Rica. *Tourismos: an International Multidisciplinary Journal of Tourism*, 7(1), 269-287.
- Weaver, D., Faulkner, B. e Lawton, L. (1999). *Nature-based tourism in Australia and beyond: A preliminary investigation*. Cooperative Research Centre for Sustainable Tourism (CRCST).
- WTO. (2001). *Tourism 2020 vision, global forecast and profiles of market segments* (Vol. 7). Madrid: World Tourism Organization.

## **O COMPORTAMENTO E AS DECISÕES PRÉ- E PÓS-INTERATIVAS DO TREINADOR DE ANDEBOL DE TOPO DURANTE A COMPETIÇÃO**

Pedro Sequeira<sup>1,2,3</sup>, Udo Hanke<sup>4</sup>, José Rodrigues<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Desporto de Rio Maior

<sup>2</sup>Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém

<sup>3</sup>Centro de Estudos em Educação, Tecnologia e Saúde

<sup>4</sup>Institut für Sportwissenschaft, Humboldt Universität zu Berlin

### **RESUMO**

Este estudo tem como objetivo caraterizar as decisões pré- e pós-interativas e o comportamento do treinador de andebol de topo em competição e sua consequente relação. Observámos 6 treinadores de equipas Seniores Masculinas da Divisão Principal de Andebol em Portugal. Filmámos por treinador e durante três semanas, três jogos. Antes e após cada jogo foi efetuada uma entrevista. A amostra ficou reduzida a 18 jogos e 36 entrevistas. Neste estudo utilizámos o Sistema de Observação do Comportamento do Treinador (S.O.T.A.), desenvolvido por Rodrigues, Rosado, Sarmento, Ferreira & Leça-Veiga, (1993), como forma de avaliar as variáveis comportamentais, e entrevistas, para analisar as decisões pré- e pós-interativas, avaliando assim as variáveis cognitivas. Podemos concluir que o comportamento do treinador na competição é planificado e objecto de reflexão, mas que apresenta algumas incoerências na relação entre decisões pré-interativas, comportamento e decisões pós-interativas.

Palavras-chave: Andebol, Comportamento, Decisões, Treinador, Competição

## **ABSTRACT**

The aim of this study is to characterize the behavior and the pre- and post-interactive decisions of top handball coach's during handball competitions and its consequent relationship. We observed six top handball coaches of the Portuguese Senior Men's Main Division Main. We filmed every coach during three weeks a total of three games. Before and after each game was preceded by an interview. The sample was reduced to 18 games and 36 interviews. This study used the Behavioral Observation System of Coach (SOTA), developed by Rodrigues, Rosado, Sarmento, Leça-Ferreira & Veiga (1993), in order to assess the behavioral variables, and interviews to analyze the pre- and post-interactive decisions, thus assessing the cognitive variables. We can conclude that the behavior of the coach in the competition is planned and subject of reflection, but presents some inconsistencies in the relationship between pre-interactive decisions, behavior and post-interactive decisions.

Keywords: Handball, Behavior, Decisions, Coach, Competition

## **INTRODUÇÃO**

Lyle (2002) afirma que “Parece ser difícil de acreditar que quando existe o objetivo de melhorar a performance desportiva, o treinador, o comportamento do treinador e a formação do treinador têm sido considerados como variáveis com pouca influência neste objectivo”.

A prestação do atleta, e a sua relação com o sucesso ou insucesso desportivo, é a face visível do que ocorre no treino e na competição.

Também Williams & Kendall (2007) consideram de enorme importância compreender a influência do Treinador em todo o contexto de treino e competição.

No entanto, e como garante Rodrigues (1997), “A procura do rendimento desportivo como consequência do processo de treino, proporciona atingir os objectivos da competição, isto é, o sucesso desportivo.”

Cabe ao treinador proporcionar aos seus atletas, durante os treinos, todos os meios que lhes permitam atingir o máximo rendimento durante a competição.

Para otimizar os processos de treino de forma a permitir a sua plena aplicabilidade na competição, o treinador vai ter que investir nas tarefas de planeamento (decisões pré-

interativas) e de reflexão (decisões pós-interativas). Como salientam Thelwell, Weston, Greenlees, & Hutchings (2008), o treinador tem de criar mecanismos de autoformação e autoavaliação para elevar o seu desempenho durante o processo interativo no treino e na competição.

O comportamento do treinador durante o treino vai estar condicionado pelas decisões pré-interactivas mas, sempre sujeito, como diz Lyle (2002), à “imprevisibilidade do treino”. No entanto, não deixe de ser interessante de verificar, tal como referem Gomes, Pereira & Pinheiro (2008) no seu estudo sobre liderança, coesão e satisfação com atletas portugueses de equipas de Futebol e Futsal que os próprios atletas valorizam os comportamentos interativos dos treinadores, mesmo quando estes se relacionam com aspectos menos positivos com os feedbacks positivos. Isto só reforça o impacto que tem o comportamento do treinador durante o treino pois os próprios atletas têm percepção da sua latitude.

Após o treino, a preocupação do treinador irá centrar-se sobre as decisões pós-interativas que vão, conseqüentemente, influenciar as decisões pré-interativas do treino ou competição seguintes e assim sucessivamente.

Deste modo, parece-nos que as determinantes do sucesso desportivo são inúmeras, onde devemos destacar, e não desvalorizar, o papel e as funções do treinador.

Durante muito tempo, existiu a tendência de separar o estudo dos processos comportamentais, dos processos cognitivos. No entanto, investigações recentes (Mosston & Ashworth, 1986; Hanke, 1991; Côté, Salmela, Trudel, Baria & Russell, 1995; Jones, Housner & Kornspan, 1995; Jones, Housner & Kornspan, 1997; Gilbert, Trudel & Haughian, 1999; Sarmiento, Rosado & Rodrigues, 2000; Sequeira & Rodrigues, 2000; Cloes, Bavier & Piéron, 2001; Brito & Rodrigues, 2002; Arroyo & Alvarez, 2004; Santos & Rodrigues, 2004; Sousa & Rodrigues, 2004; Hepler & Chase, 2008) vieram demonstrar a importância e a relevância de estudar em conjunto processos comportamentais e cognitivos por estes se complementarem. Estas investigações mais recentes vêm sustentar as ideias apresentadas por Lyle (2002) e Williams & Kendall (2007), que como referimos anteriormente, consideram que o estudo dos Treinadores tem de englobar num todo a atuação do Treinador, seja a nível comportamental, seja a nível das decisões e reflexões que toma. Este estudo pretende assim analisar o comportamento do treinador dentro do princípio, tal como referem Todorov &

Moreira (2009), de que existem regularidades comportamentais possíveis de ser detetadas, especificamente nas interações comportamento-ambiente, sendo, no nosso caso, o ambiente um ambiente especializado que é o da competição.

## **OBJETIVO DO ESTUDO**

Este estudo tem como objetivo caracterizar as decisões pré- e pós-interativas e o comportamento do treinador de andebol de topo em competição e sua consequente relação.

## **Hipóteses**

Hipótese 1 – Os treinadores apresentam ligações entre as decisões pré-interativas, o comportamento interativo e as decisões pós-interativas durante a competição.

Hipótese 2 – Existem diferenças de comportamento entre os treinadores durante a competição.

## **Caraterização da Amostra**

Observámos 6 treinadores de equipas Seniores Masculinas da Divisão Principal de Andebol em Portugal.

Filmámos por treinador e durante três semanas, três jogos. Antes e após cada jogo foi efetuada uma entrevista. Cada treinador foi entrevistado 6 vezes (3 antes do jogo e 3 após o jogo). A amostra ficou reduzida a 18 jogos e 36 entrevistas.

## **INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS**

Neste estudo foram aplicados dois instrumentos de recolha de dados: Sistema de observação e entrevista.

Utilizámos o Sistema de Observação do Comportamento do Treinador (S.O.T.A.), desenvolvido por Rodrigues, Rosado, Sarmento, Ferreira & Leça-Veiga, (1993), pois este permite estudar e definir um perfil geral do comportamento do treinador em treino e em competição. São estudadas 18 categorias de análise representando quatro dimensões onde podemos enquadrar os mais variados comportamentos e desta forma avaliar as variáveis comportamentais



As entrevistas foram utilizadas para analisar as decisões pré- e pós-interativas, avaliando assim as variáveis cognitivas.

### **Limitações do estudo**

Ao nível do enquadramento teórico sentimos dificuldades em encontrar um grande número de estudos que se baseassem no treino e na competição, bem como nas decisões pré- e pós-interativas. Estudos nestas áreas e, especificamente, no Andebol, revelaram-se escassos. Esta foi uma razão determinante para efetuar este estudo para colmatar este espaço para investigação.

Em termos do enquadramento metodológico, encontramos as limitações próprias de um estudo comparativo e descritivo. A tentativa de encontrar pontos de relação e influência entre as variáveis em estudo está associado a alguma subjetividade.

### **ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Vamos analisar a relação entre as variáveis cognitivas (decisões pré- e pós-interativas) e as comportamentais (comportamentos interativos). Estas relações serão apresentadas recorrendo à estatística descritiva. Segundo Schmitt (2000), Schmitt & Hanke (2001), Lenzen, Brouwers, Dejardin, Lachi & Cloes (2004) a apresentação em simultâneo, das decisões e dos comportamentos, permite inferir os relacionamentos que daí advêm.

A comparação entre os seis treinadores é feita utilizando a prova estatística não-paramétrica denominada Kruskal-Wallis, da qual apresentamos a probabilidade de erro que lhe corresponde. Para a comparação, são utilizados os valores em termos de percentagem. Os resultados da comparação incidem sobre as cinco Dimensões e as dezoito Categorias do S.O.T.A..

*Explicação do método de comparação entre as decisões pré-interativas, o comportamento e as decisões pós-interativas.*

Para analisarmos as ligações entre decisões pré- e pós interativas que os treinadores relataram nas entrevistas e o comportamento dos treinadores durante a competição, aplicámos um protocolo baseado nos estudos de Hanke & Schmitt (1999) e Schmitt (2000).

**Tabela 1****Protocolo para a análise da coerência entre decisões e comportamentos do treinador**

Decisão pré- e pós interativa do Treinador durante a entrevista referente a um determinado comportamento	Interpretação
Sim	Utilizou e passou tempo na categoria
Não	Não utilizou e não passou tempo na categoria
Talvez	Indefinição na utilização e do tempo que passou na categoria
Antes do treino	Utilizou e passou tempo na categoria antes do treino ou competição
Pouco tempo	Até 10,00% do tempo passado numa categoria
Algum tempo	Entre 10,01% e 40,00% do tempo passado numa categoria
Muito tempo	De 40,01% até 100,00% passado numa categoria
Entre 0,00% e 0,99% do tempo passado	Conta como ausência de comportamento numa categoria
De 1,00% até 100,00% do tempo passado	Manifestação de um comportamento numa categoria

*Análise Descritiva das decisões pré-interativas, o comportamento e as decisões pós-interativas por treinador, nos três jogos.*

*As decisões pré-interativas, o comportamento e as decisões pós-interativas do Treinador A nos três jogos.*

**Tabela 2**

**As decisões pré-interativas, o comportamento e as decisões pós-interativas do Treinador A na competição. \*Diferenças entre as decisões pré-interativas, o comportamento e as decisões pós-interativas**

Categorias	Decisões pré-interativas	Comportamento	Decisões pós-interativas
Observação silenciosa*	Muito tempo	85,03	Pouco tempo
Atenção às intervenções verbais	Não	0,83	Não
Informação descritiva	Não	0,03	Não
Informação prescritiva*	Muito tempo	4,22	Muito tempo
Questionamento	Não	0,02	Não
Avaliação positiva (+)	Não	0,33	Não
Avaliação negativa (-)	Não	0,12	Não

Demonstração	Não	0,00	Não
Gestão	Não	0,75	Não
Afetividade positiva (+)	Sim	1,17	Sim
Afetividade negativa (-)	Não	0,00	Não
Pressão	Algum tempo	2,22	Algum tempo
Interações com o treinador adjunto*	Muito tempo	4,12	Não
Interações com os dirigentes	Não	0,61	Não
Interações com a equipa de arbitragem	Não	0,03	Não
Interações com os jogadores suplentes	Não	0,21	Não
Interações com os adversários	Não	0,00	Não
Outros comportamentos*	Não	0,30	Não

A média dos três jogos apenas permite caracterizar, de uma forma muito ligeira, o perfil global do treinador A, em virtude das decisões pré- e pós-interativas não poderem ser relacionadas com comportamentos que não foram abrangidos por estas mesmas decisões (ex: as decisões pré-interativas relacionadas com o primeiro jogo não podem ser confrontadas com o comportamento de outro jogo que não o directamente implicado).

Assim, não deixa de ser interessante verificar que parece haver, em termos gerais, uma grande homogeneidade entre aquilo que o treinador A decide pré- e pós-interativamente e o seu comportamento, quando comparamos as médias dos três jogos. Como referem Todorov & Moreira (2009) no seu estudo, é possível aferir-se a regularidade comportamental-contexto do ser humano, neste caso o Treinador A.

*As decisões pré-interativas, o comportamento e as decisões pós-interativas do Treinador B nos três jogos.*

**Tabela 3**

**As decisões pré-interativas, o comportamento e as decisões pós-interativas do Treinador B na competição. \*Diferenças entre as decisões pré-interativas, o comportamento e as decisões pós-interativas**

Categorias	Decisões pré-interativas	Comportamento	Decisões pós-interativas
Observação silenciosa*	Pouco tempo	76,11	Pouco tempo
Atenção às intervenções verbais	Não	0,58	Não

Informação descritiva	Não	0,05	Não
Informação prescritiva*	Muito tempo	6,97	Muito tempo
Questionamento*	Não	0,08	Sim
Avaliação positiva (+)*	Não	1,41	Não
Avaliação negativa (-)	Não	0,00	Não
Demonstração	Não	0,00	Não
Gestão*	Não	1,70	Não
Afetividade positiva (+)	Sim	1,61	Sim
Afetividade negativa (-)	Não	0,03	Não
Pressão*	Não	10,22	Não
Interações com o treinador adjunto	Não	0,57	Não
Interações com os dirigentes	Não	0,03	Não
Interações com a equipa de arbitragem	Não	0,25	Não
Interações com os jogadores suplentes	Não	0,23	Não
Interações com os adversários	Não	0,00	Não
Outros comportamentos*	Não	0,16	Não

Verificamos que parece haver, em termos gerais, alguma homogeneidade entre aquilo que o treinador B decide, pré- e pós-interactivamente, e o seu comportamento, quando comparamos as médias dos três jogos. Também neste Treinador o princípio da regularidade referida por Todorov & Moreira (2009) parece aplicar-se.

*As decisões pré-interativas, o comportamento e as decisões pós-interativas do Treinador C nos três jogos.*

**Tabela 4**

**As decisões pré-interativas, o comportamento e as decisões pós-interativas do Treinador C na competição. \*Diferenças entre as decisões pré-interativas, o comportamento e as decisões pós-interativas.**

Categorias	Decisões pré-interativas	Comportamento	Decisões pós-interativas
Observação silenciosa*	Algum tempo	71,18	Muito tempo
Atenção às intervenções verbais*	Não	1,72	2 Sim e 1 Não
Informação descritiva	Não	0,91	Não
Informação prescritiva*	Muito tempo	11,78	Algum tempo
Questionamento*	Não	0,23	Sim
Avaliação positiva (+)*	Não	0,36	Sim

Avaliação negativa (-)	Não	0,46	Não
Demonstração	Não	0,00	Não
Gestão*	Não	2,36	Não
Afetividade positiva (+)	Sim	0,83	Sim
Afetividade negativa (-)	Não	0,95	Não
Pressão*	Muito tempo	4,18	Muito tempo
Interações com o treinador adjunto	Não tenho	0,00	Não tenho
Interações com os dirigentes*	Algum tempo	0,48	Pouco tempo
Interações com a equipa de arbitragem*	Não	2,94	Não
Interações com os jogadores suplentes*	Não	1,28	Não
Interações com os adversários	Não	0,00	Não
Outros comportamentos*	Não	0,34	Não

Na competição, o treinador C apresenta uma grande heterogeneidade entre as decisões pré-interativas, o comportamento e as decisões pós-interativas. Chelladurei (1984) refere que nem sempre a homogeneidade comportamental é garantia de liderança estável e eficaz. Em determinados contextos instáveis (a competição de andebol, através da alternância de resultados positivos e negativos durante um jogo são uma ocorrência regular constante ao longo de uma época desportiva) o comportamento heterogéneo do treinador poderá estar em consonância com os objectivos a atingir na relação treinador-atleta.

*As decisões pré-interativas, o comportamento e as decisões pós-interativas do Treinador D nos três jogos.*

**Tabela 5**

**As decisões pré-interativas, o comportamento e as decisões pós-interativas do Treinador D na competição. \*Diferenças entre as decisões pré-interativas, o comportamento e as decisões pós-interativas**

Categorias	Decisões pré-interativas	Comportamento	Decisões pós-interativas
Observação silenciosa*	Algum tempo	62,59	Pouco tempo
Atenção às intervenções verbais	Sim	2,08	Sim

Informação descritiva*	Não	1,92	Muito tempo
Informação prescritiva*	Muito tempo	14,09	Muito tempo
Questionamento	Sim	0,54	Sim
Avaliação positiva (+)	Sim	0,05	Sim
Avaliação negativa (-)	Não	0,12	Não
Demonstração	Não	0,09	Não
Gestão*	Não	2,24	Não
Afetividade positiva (+)	Sim	0,41	Sim
Afetividade negativa (-)	Sim	2,32	Sim
Pressão*	Muito tempo	6,22	Muito tempo
Interações com o treinador adjunto*	Algum tempo	1,33	Pouco tempo
Interações com os dirigentes	Não	0,11	Não
Interações com a equipa de arbitragem*	Não	3,48	Não
Interações com os jogadores suplentes*	Não	2,17	Não
Interações com os adversários	Não	0,00	Não
Outros comportamentos*	Não	0,24	Não

Constatamos que, na competição, existe alguma homogeneidade entre aquilo que o treinador D decide pré- e pós-interativamente e o seu comportamento, pois em apenas oito categorias encontramos alguma heterogeneidade. Repete-se, aqui, o princípio da regularidade como uma constante do comportamento do treinador de alta competição relativamente aos seus atletas e aos objetivos a atingir na competição.

*As decisões pré-interativas, o comportamento e as decisões pós-interativas do Treinador E nos três jogos.*

**Tabela 6**

***As decisões pré-interativas, o comportamento e as decisões pós-interativas do Treinador E na competição. \*Diferenças entre as decisões pré-interativas, o comportamento e as decisões pós-interativas***

Categorias	Decisões pré-interativas	Comportamento	Decisões pós-interativas
Observação silenciosa*	Muito tempo	84,75	Algum tempo
Atenção às intervenções verbais	Sim	0,41	Sim

Informação descritiva	Não	0,03	Não
Informação prescritiva*	Muito tempo	5,35	Muito tempo
Questionamento*	Não	0,14	Sim
Avaliação positiva (+)	Sim	0,03	Sim
Avaliação negativa (-)	Não	0,00	Não
Demonstração	Não	0,00	Não
Gestão*	Não	1,92	Não
Afetividade positiva (+)	Sim	0,74	Sim
Afetividade negativa (-)	Sim	0,24	Sim
Pressão*	Não	3,39	Pouco tempo
Interações com o treinador adjunto*	Algum tempo	0,50	Pouco tempo
Interações com os dirigentes	Não	0,13	Não
Interações com a equipa de arbitragem*	Não	1,08	Não
Interações com os jogadores suplentes	Não	0,92	Não
Interações com os adversários	Não	0,00	Não
Outros comportamentos*	Não	0,37	Não

Verificamos que na competição, existe alguma homogeneidade entre aquilo que o treinador E decide pré- e pós-interativamente e o seu comportamento, pois em apenas sete categorias encontrámos alguma heterogeneidade. Também o treinador E parece ter uma forte consistência comportamental no processo de competição, a exemplo do Treinador A, B e D.

*As decisões pré-interativas, o comportamento e as decisões pós-interativas do Treinador F nos três jogos.*

**Tabela 7**

**As decisões pré-interativas, o comportamento e as decisões pós-interativas do Treinador F na competição. \*Diferenças entre as decisões pré-interativas, o comportamento e as decisões pós-interativas**

Categorias	Decisões pré-interativas	Comportamento	Decisões pós-interativas
Observação silenciosa*	Algum tempo	72,35	Algum tempo
Atenção às intervenções verbais	Sim	0,43	Sim
Informação descritiva	Não	0,19	Não

Informação prescritiva*	Muito tempo	9,47	Muito tempo
Questionamento	Sim	0,09	Sim
Avaliação positiva (+)*	Sim	0,10	Talvez
Avaliação negativa (-)*	Não	0,11	Talvez
Demonstração	Não	0,00	Não
Gestão*	Não	2,27	Não
Afetividade positiva (+)	Sim	2,44	Sim
Afetividade negativa (-)	Não	0,60	Sim
Pressão*	Algum tempo	6,48	Pouco tempo
Interações com o treinador adjunto*	Muito tempo	1,73	Algum tempo
Interações com os dirigentes	Não	0,20	Não
Interações com a equipa de arbitragem*	Não	2,46	Não
Interações com os jogadores suplentes	Não	0,94	Não
Interações com os adversários	Não	0,06	Não
Outros comportamentos	Não	0,07	Não

Existe alguma homogeneidade entre aquilo que o treinador F decide pré- e pós-interativamente e o seu comportamento, pois somente em oito categorias encontramos alguma heterogeneidade.

### *Os Treinadores durante a competição*

**Tabela 8**

**Média, desvio-padrão, valores máximo e mínimo da percentagem de tempo gasto pelos treinadores durante a competição**

Categorias	Média	Desvio	Mínimo	Máximo
Observação silenciosa	75,34	8,56	60,72	88,56
Atenção às intervenções verbais	1,01	0,75	0,07	2,10
Informação descritiva	0,52	0,80	0,00	2,38
Informação prescritiva	8,65	3,84	3,95	15,40
Questionamento	0,18	0,22	0,00	0,74
Avaliação positiva (+)	0,38	0,63	0,00	2,56
Avaliação negativa (-)	0,13	0,18	0,00	0,51
Demonstração	0,01	0,06	0,00	0,26
Gestão	1,87	0,99	0,42	3,45



Afetividade positiva (+)	1,20	0,93	0,00	4,14
Afetividade negativa (-)	0,69	0,86	0,00	2,51
Pressão	5,45	3,76	0,74	15,59
Interações com o treinador adjunto	1,38	1,53	0,00	5,35
Interações com os dirigentes	0,26	0,34	0,00	1,16
Interações com a equipa de arbitragem	1,71	1,76	0,00	6,12
Interações com os jogadores suplentes	0,96	0,81	0,05	2,96
Interações com os adversários	0,01	0,04	0,00	0,19
Outros comportamentos	0,25	0,24	0,00	0,72

Durante a competição era de esperar dois tipos de comportamentos dos treinadores. Treinadores passivos, a deixar que o trabalho feito durante a semana fosse aplicado durante o jogo e treinadores activos, em constante diálogo com os intervenientes. Talvez por estarmos na presença de óptimos atletas, os treinadores dedicam-se mais à observação em cerca de três quartos do tempo do jogo (média de 75,34%), ficando as intervenções verbais ou não-verbais para pequenas correcções (o somatório das categorias da dimensão instrução perfaz apenas 9,87% dos comportamentos dos treinadores). Os treinadores, em média, pressionam pouco os atletas, 5,45%, apesar dos valores máximos atingirem um valor elevado de 15,59%. Segundo Garcia (2000), esperava-se que neste nível competitivo os treinadores sentissem uma maior necessidade de pressionar os atletas. Já Gomes, Pereira & Pinheiro (2008) realçam a empatia que treinadores e atletas costumam ter em alta competição o que pode justificar a falta de necessidade de um comportamento visível de pressão

Os valores baixos de afectividade positiva (1,20%) ou negativa (0,69%) apresentados pelos treinadores durante a competição, reflectem uma nova forma de actuar dos treinadores de alta competição. A tentativa de transmitirem e exigirem uma atitude mais profissional poderá estar na origem deste distanciamento afectivo (Maldonado, 1991 e Garcia, 2000). Isto apesar de Gomes, Pereira & Pinheiro (2008) no seu estudo detectarem que os atletas percebem e valorizam afectividades positivas e negativas como sendo algo importante na relação treinador-atleta.

As interações com a equipa de arbitragem também apresentam um valor percentual baixo (1,71%), o que reflecte a crescente preocupação dos treinadores em se concentrarem, quase exclusivamente, nos seus atletas. Outra explicação poderá ser o

facto de os treinadores não quererem contestar a arbitragem para não correrem o risco de “contagiar” a sua equipa com esse comportamento. Catteeuw, Helsen, Gilis & Wagemans (2009) salientam que o estudo sobre as relações entre os treinadores e os árbitros só começou à cerca de 10 anos. O resultado do nosso estudo pode assim contribuir para a procura de uma linha de investigação que aborde e tente explicar esta relação típica e com impacto nos desportos colectivos.

Outra questão que reflete um certo estado de solidão do treinador é o facto de este estar muito pouco tempo em contato com o treinador adjunto (1,38%). A preocupação em estar concentrado em tudo o que se passa no terreno de jogo ou a prévia definição de funções do treinador adjunto para o jogo (controlar as substituições defesa-ataque, por exemplo) podem ser algumas das explicações para este comportamento do treinador.

#### *Comparação do Comportamento dos Treinadores durante a Competição.*

A tabela 9 apresenta-nos uma síntese dos resultados, caracterizando as diferenças entre os treinadores através da apresentação do valor H e a probabilidade de erro (P) que lhe corresponde.

**Tabela 9**

**Comparação entre o grupo de Treinadores do Comportamento dos Treinadores durante a Competição. \* - Revelam-se diferenças significativas entre os seis treinadores**

Categorias	Média	Desvio Padrão	H	P
Observação silenciosa	75,34	8,56	14,942	*0,011
Atenção às intervenções verbais	1,01	0,75	12,462	*0,029
Informação descritiva	0,52	0,80	14,801	*0,011
Informação prescritiva	8,65	3,84	13,311	*0,021
Questionamento	0,18	0,22	9,556	0,089
Avaliação positiva (+)	0,38	0,63	10,880	0,054
Avaliação negativa (-)	0,13	0,18	13,442	*0,020
Demonstração	0,01	0,06	5,000	0,416
Gestão	1,87	0,99	5,000	0,416
Afetividade positiva (+)	1,20	0,93	11,550	*0,042
Afetividade negativa (-)	0,69	0,86	14,826	*0,011

Pressão	5,45	3,76	9,468	0,092
Interações com o treinador adjunto	1,38	1,53	14,489	*0,013
Interações com os dirigentes	0,26	0,34	8,330	0,139
Interações com a equipa de arbitragem	1,71	1,76	12,514	*0,028
Interações com os jogadores suplentes	0,96	0,81	12,785	*0,025
Interações com os adversários	0,01	0,04	5,000	0,416
Outros comportamentos	0,25	0,24	3,330	0,649

Como podemos verificar através da tabela 9, encontramos diferenças significativas em dez categorias: Observação silenciosa, Atenção às intervenções verbais, Informação descritiva, Informação prescritiva, Avaliação negativa, Afetividade positiva, Afetividade negativa, Interações com o treinador adjunto, Interações com a equipa de arbitragem e Interações com os jogadores suplentes.

Durante a competição ao mais alto nível, a personalidade do treinador, o desenrolar do resultado, a classificação e os objectivos da equipa, a prestação dos atletas, a presença do público, são alguns dos muitos factores que poderão influenciar e tornar inconstante o comportamento do treinador, o que poderá explicar a existência de uma grande heterogeneidade de comportamento no grupo de treinadores por nós estudado. Como referem Todorov & Moreira (2009) e Todorov (1989) o ambiente e o contexto têm uma amplitude enorme o que implica necessariamente consequências e interações com o comportamento do ser humano (treinador, no nosso caso).

Face aos resultados encontrados parece-nos importante que em trabalhos futuros poderá ser importante aumentar a amostra, em termos de número de treinadores, de treinos e de jogos, mas mantendo a mesma metodologia deste estudo de forma a confirmar as tendências encontradas. Também parece-nos pertinente a aplicação da metodologia deste estudo noutras modalidades coletivas, de forma a consolidar-se a existência de um padrão tipo em termos comportamentais e em termos de decisões. Finalmente julgamos que seria útil a produção de mais estudos nesta linha de pesquisa, onde se confrontem as decisões pré-interativas, o comportamento e as decisões pós-interativas, de forma a compreender-se melhor as relações existentes ou inexistentes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aroyo, M. & Alvarez, F. (2004). *El entrenador deportivo. Manual práctico para su desarrollo y formación*. Barcelona: INDE.
- Brito, A. & Rodrigues, J. (2002). As decisões e os comportamentos do treinador de Ginástica Artística. *Revista Desporto, Investigação & Ciência*, 1, Novembro.
- Catteeuw, P., Helsen, W., Gilis, B. & Wagemans, J. (2009). Decision-making skills, role specificity, and deliberate practice in association football refereeing. *Journal of Sports Sciences*, 27:11, 1125-1136.
- Chelladurai, P. (1984). *Leadership in sports*. In J. M. Silva & R. S. Weinberg (Eds.), *Psychological foundations of sport* (pp. 329-339). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Cloes, M., Bavier, K. & Piéron, M. (2001). Coaches' thinking process: Analysis of decisions related to tactics during sport games. In M. K. Chin, L. D. Hensley & Y. K. Liu. (Eds.), *innovation and application of physical education and sports science in the new millennium – An Asia-Pacific Perspective*. (pp.329-341).
- Côté, J., Salmela, J., Trudel, P., Baria, A. & Russell, S. (1995). The coaching model: A grounded assessment of expert gymnastic coaches' knowledge. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 17, 1, 1-17.
- Gilbert, D., Trudel, P. & Haughian, L. (1999). Interactive decision making factors considered by Coaches of Youth Ice Hockey during games. *Journal of Teaching in Physical Education*, 18, 3, 290-311.
- Gomes, A. R., Pereira, A. P. & Pinheiro, A. R. (2008). Liderança, Coesão e Satisfação em Equipas Desportivas: Um Estudo com Atletas Portugueses de Futebol e Futsal. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 21(3), 482-491.
- Hanke, U. (1991). *Analyse und Modifikation des Sportlehrer- und Trainerhandelns. Ein Integrationswurf*. Göttingen: Hogrefe.
- Hanke, U. & Schmitt, K. (1999). *Feedbackoptimierung in der Rhythmischen Sportgymnastik*. Köln: Strauß.
- Hepler, T. & Chase, M. (2008). Relationship between decision-making self-efficacy, task self-efficacy, and the performance of a sport skill. *Journal of Sports Sciences*, 26:6, 603-610.

- Jones, D., Housner, L. & Kornspan, A. (1995). A comparative analysis of expert and novice basketball coaches' practice planning. *Annual of Applied Research in Coaching and Athletics*, 10, 201-226.
- Jones, D., Housner, L. & Kornspan, A. (1997). Interactive Decision making and Behaviour of Experienced and Inexperienced Basketball Coaches during Practice. *Journal of Teaching in Physical Education*, 16, 454-468.
- Lenzen, B., Brouwers, M., Dejardin, R., Lachi, M. & Cloes, M. (2004). Comparative study of coach-athlete interactions in mixed traditional Japanese martial arts, female amateur track and field and male professional basketball. *International Journal of Sport Psychology*, 35, 1, 77-90.
- Lyle, J. (2002). *Sports coaching concepts. A Framework for Coaches' Behaviour*. London: Routledge.
- Mosston, M. & Ashworth, S. (1986). *Teaching Physical Education*. Ohio: Merrill Publishing Company.
- Rodrigues, J. (1997). *Os Treinadores de Sucesso. Estudo da Influência do Objectivo dos Treinos e do Nível de Prática dos Atletas na Actividade Pedagógica do Treinador de Voleibol*. Lisboa: Edições FMH.
- Rodrigues, J., Rosado, A., Sarmento, P., Ferreira, V. & Leça-Veiga, A. (1993). O sistema de Observação do Comportamento do Treinador e do Atleta (SOTA). Estudo Ilustrativo em Natação e Voleibol. *Estudos de Pedagogia do Desporto*, 1, 2-17.
- Santos, A. & Rodrigues, J. (2004). *Relational analysis between the soccer coach expectation and behaviour instruction, during the soccer competition*. CD-Book of Abstracts from the 9<sup>th</sup> Annual Congress-European College of Sport Science, 41.
- Sousa, M. & Rodrigues, J. (2004). *Coaching beach volleyball in U.S.A. and Portugal, at the major national leagues. Analysing the Beach Volleyball coach decisions, expectations and behaviour*. CD-Book of Abstracts from the 9<sup>th</sup> Annual Congress-European College of Sport Science, 266.
- Sarmiento, P., Rosado, A. & Rodrigues, J. (2000). *Formação de Treinadores Desportivos*. Rio Maior: Edições ESDRM.
- Sequeira, P. & Rodrigues, J. (2000). O Feedback Pedagógico nos Treinadores de Jovens em Andebol. *Revista Treino Desportivo*, 36-46.

- Thelwell, R., Weston, N., Greenlees, I. & Hutchings, N. (2008). Stressors in elite sport: A coach perspective. *Journal of Sports Sciences*, 26:9, 905-918.
- Todorov, J. C. (1989). A psicologia como o estudo de interações. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 5, 325-347.
- Todorov, J. & Moreira, M. (2009). Psicologia, Comportamento, Processos e Interações. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 22(3), 404-412.
- Williams, S. J., & Kendall, L. (2007). Perceptions of elite coaches and sports Scientists of the research needs for elite coaching practice. *Journal of Sports Sciences*, 25, 1577–1586.

## **DESPORTO, AMBIENTE E TURISMO ATIVO: ESTADO DA ARTE E RELAÇÕES EMERGENTES**

Luís Carvalhinho<sup>1</sup>, Teresa Bento<sup>1</sup>, Paulo Rosa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Desporto de Rio Maior

### **RESUMO**

O panorama atual nacional e internacional no âmbito do setor do desporto de natureza e turismo ativo, quer em termos de conhecimento e produção científica, quer em termos de desenvolvimento do setor, não é mais o mesmo se compararmos com a realidade da década dos anos 90, momento em que se deram os primeiros passos em Portugal. Do mesmo modo, não será fácil nem desejado, que a abordagem deste setor se possa efetuar isolando os diferentes domínios envolvidos, i.e., o desporto, o ambiente e o turismo. Assim, o trabalho apresentado pretende refletir a importância da relação entre os conceitos associados ao desporto, ao ambiente e ao turismo ativo. Efetuou-se uma revisão de estudos científicos centrados na reflexão sobre o estado da arte, identificando alguns dos principais autores e problemas estudados neste contexto. A opção por abordagens às problemáticas do desporto de natureza, desporto e ambiente e desporto e turismo ativo, no sentido de verificar as suas inter-relações e o seu potencial enquanto subsector de desenvolvimento e sustentabilidade, permite em nosso entender, refletir e projetar o futuro sobre esta nova (ainda) realidade no nosso país.

Palavras-chave: Desporto, ambiente, turismo, sustentabilidade

## **ABSTRACT**

The current national and international scene within the sector of sport and nature tourism, both in terms of knowledge and scientific production, or in terms of sector development, is no longer the same in comparison to the reality of the 90's, when this sector took the "first steps" in Portugal. Additionally, the approach to this sector it's not advisable to be made by isolating the different areas involved: the sport, the environment and the tourism. Accordingly, the work here presented intends to reflect the importance of the relationship between the concepts associated with the sport, the environment and the tourism. A review of scientific studies was conducted focusing on the state of the art, and identifying some of the major authors and issues studied in this context. The choice of approaches to the problematics of the nature based sport, sport and environment and active sport and tourism, in order to verify their interrelationships and their potential as subsector of development and sustainability, allows in our view, to reflect and project the future on this (still) new reality in our country.

Keywords: Sport, environment, tourism, sustainability

## **INTRODUÇÃO**

As atividades físicas e desportivas de contacto com a natureza poderão assumir um papel importante na ocupação e dinamização dos tempos livres dos cidadãos. Nesta perspetiva, o lazer surge como uma faceta importante, com um sentido objetivo, como uma forma de encontro e de compensação das necessidades sociais, como espaço e tempo próprio da existência individual, de responsabilização e na construção do seu estilo de vida (Mota, 1997). Por outro lado, o divertimento, o prazer e a busca da qualidade de vida, são cada vez mais procurados e valorizados na sociedade atual, considerando ainda que, as atividades desenvolvidas em tempo de lazer estão distribuídas nas mais diversas áreas, com destaque para as práticas desportivas (Guiddens, 1997). Por outro lado, existe uma tendência para o ecoturismo, turismo sustentado, turismo alternativo e turismo de aventura (L. Costa, 1997; Pereira, 1999; Standeven & Knop, 1999).



Portanto, a integração de diferentes setores pluridisciplinares poderá contribuir para um desenvolvimento de práticas desportivas saudáveis e para a sustentabilidade dos recursos naturais envolventes. Contudo, os recentes desafios relacionados com a problemática das complementaridades geradas entre o desporto, o ambiente e o turismo, indicam atualmente, que um profissional nesta área deva efetivamente possuir conhecimentos e competências também no âmbito da gestão e do planeamento e avaliação ambiental. Neste caso, as estratégias de conservação dos recursos existentes devem assumir um papel importante na promoção de boas práticas desportivas, em harmonia com o meio ambiente, de forma participada e responsável.

Em relação ao setor do turismo, verifica-se também, a grande influência sobre as questões do desenvolvimento humano (cidadania), económico e regional, numa perspetiva de sustentabilidade global. Um desenvolvimento integrado, equilibrado e ao longo da vida é o que se deseja.

Assim, considerando a emergência e a importância desta simbiose, entre atividades físicas, desportivas e turísticas implementadas em espaços naturais, apresenta-se de seguida, o estado da arte numa abordagem de revisão de estudos e reflexão em torno dos conceitos de desporto de natureza, desporto e ambiente e desporto e turismo ativo. Trata-se portanto, de estabelecer um ponto de partida nesta linha de investigação, que servirá de enquadramento para futuras pesquisas no âmbito desta temática.

## **REVISÃO DE ESTUDOS**

### **Desporto de natureza**

Se nos primórdios da humanidade, as cavernas serviram de casa ou de santuários para realizações cerimoniais, hoje, são alvo de interesse para contemplação ou prática desportiva (Júnior & Lobo, 2012); se as grandes montanhas eram em tempos vistas como locais sagrados ou de orientação espacial, hoje estimulam experiências físicas, intelectuais e até poéticas (D. Brown, 2007) através da escalada ou do alpinismo. Outras atividades, como o *surf*, caracterizaram desde sempre a tradição Havaiana (Buckley, 2002) e eram já no seu início entendidas como atividades de pura diversão e relaxamento. Na sociedade atual, grande parte das pessoas vivem numa moldura

urbana, isoladas de elementos menos desejáveis do mundo real, com casas aquecidas, água quente, eletricidade, camas, higiene e outros confortos considerados indispensáveis (Beedie & Hudson, 2003). No entanto, parte do seu “eu” reage contra isto através de uma estranha atração por atividades de aventura em lugares selvagens, menos explorados e num contato direto com os elementos naturais.

A procura de espaços naturais para a prática desportiva tornou-se assim uma tendência das sociedades mais atuais, que passaram a olhar o meio ambiente muito para além do aspeto consumista/de benefício humano, aproximando-se de uma corrente de pensamento defendida no trabalho de Rosa e Carvalhinho (2012) e denominada de “Eco centrismo”, onde a humanidade, faz parte de “uma natureza” com valores intrínsecos que ultrapassam claramente o seu lado puramente económico e que se caracteriza pela busca e pela vivência de novas sensações num contexto interativo entre o Homem e natureza.

A conceção de Desporto na Natureza vai de encontro a esta perspetiva e toma como ponto fulcral a conservação da natureza. Em Portugal, o conceito é definido na Lei de Bases da Atividade Física e Desporto (Lei n.º 5/2007, de 16 de Janeiro, artigo 31º), considerando os seguintes pontos; i) “A atividade física e a prática desportiva em espaços naturais devem reger-se pelos princípios do respeito pela natureza e da preservação dos seus recursos, bem como pela observância das normas dos instrumentos de gestão territorial vigentes, nomeadamente das que respeitam às áreas classificadas, de forma a assegurar a conservação da diversidade biológica, a proteção dos ecossistemas e a gestão dos recursos, dos resíduos e da preservação do património natural e cultural; ii) “As atividades mencionadas no número anterior devem contribuir para a divulgação e interpretação do património natural e cultural, a sensibilização e educação ambientais e a promoção do turismo de natureza”.

Estas práticas são, antes de mais, importantes para o desporto, dado que oferecem espaços e estímulos, que alimentam a diversidade das práticas desportivas, com novas modalidades ou formas de as praticar (Cunha, 2007). No entanto, também devem promover o turismo de natureza e contribuir para o desenvolvimento sustentável e responsabilidade social. Por outro lado, os desportos de Natureza extravasam os limites do desporto e da atividade física, verificando-se uma grande expansão, devido

sobretudo à investigação científica (Marinho, 2008) e à sua aptidão em servir diferentes áreas da sociedade.

Se por um lado encontramos preocupações ao nível da formação de técnicos e do desenvolvimento da própria profissão (Carvalhinho, 2006; Carvalhinho, Sequeira, Serôdio-Fernandes, & Rodrigues, 2010), por outro, verifica-se uma forte ligação com o setor educacional, sobretudo ao nível da denominada educação *Outdoor* (Becker, 2010; Kos, 2010; Light, 2006; Zmudy, Curtner-Smith, & Steffen, 2009), ao nível da educação ambiental (Ajiboyea & Olatunduna, 2010; Ferreira, 1998; Jensen & Schnack, 1997; Rosa & Carvalhinho, 2012) e na construção pessoal e social do indivíduo (Light, 2006; Sandell & Ööhman, 2010).

Para além da educação, o elevado crescimento na procura destas atividades nos últimos 20 anos (Cole, 1996; Marinho, 2008; Pröbstl, Wirth, Elands, & Bell, 2010), associado ao aumento do fluxo turístico e da generalidade da industrialização do setor (produtos e serviços de marcas especializadas) faz com que o desporto de natureza esteja também fortemente conectado à economia. A sua adequação à denominada economia experiencial (Andersson, 2007; Ek, Larsen, Hornskov, & Ole, 2008), amplamente estudada sob as perspetivas do marketing e do turismo, tem vindo a reconhecer o potencial para o desenvolvimento económico traduzido sobretudo por fenómenos de visitação e turismo em espaços classificados, ou outros, com atrativos naturais para a prática (Cloke & Perkins, 2002; Eagles, 2002). Sendo a natureza o “palco” destas práticas, tornou-se evidente, sobretudo nas últimas duas décadas, a necessidade de proceder à compreensão dos impactes ambientais, sociais e económicos derivados destas atividades. Destes, derivam sobretudo duas grandes relações: Com o meio ambiente e com o turismo ativo ou de aventura. A compreensão destes fenómenos abrange diversas áreas do conhecimento científico, desde a ecologia (Monz, Cole, Leung, & Marion, 2010; Quinn & Chernoff, 2010), à gestão dos espaços classificados (Font, Cochrane, & Tapper, 2004; IUCN, 2002; Manning, 2007; Rosa, Almeida, & Carvalhinho, 2011b), culminando com a relevância socioeconómica destas atividades nas regiões de destino, exemplificada ao nível dos desportos de montanha (Beedie & Hudson, 2003; Bourdeau, Corneloup, & Mao, 2002), do mergulho (Ditton & Baker, 1999), do pedestrianismo (Kastenholz & Rodrigues, 2007) ou surf (GITUR, 2012).

Neste momento, verifica-se ao nível da investigação científica, com um importante ênfase em paradigmas interpretativos, um retorno a questões de base associadas à compreensão destas atividades, sobretudo no que concerne aos motivos de prática, aos sentimentos e sensações geradas, às representações sociais e espaciais envolvidas com o desporto e com a própria natureza (Brasil & Carvalho, 2009; Brymer & Gray, 2010; Dillard & Bates, 2011; Júnior & Lobo, 2012; Tahara & Filho, 2009). Destas relações, emerge o reconhecimento de um vasto conjunto de benefícios a nível social (e.g. Interação; liberdade de comunicação), psicológico (e.g. Liberdade; introspeção), físico (e.g. saúde e bem-estar) e ambiental (e.g. consciência ambiental; respeito pelo meio).

É evidente a relação estreita entre o desporto, a natureza e as práticas turísticas. Se associarmos esta relação com as alterações da sociedade atual, como a proliferação dos meios de comunicação, a cada vez maior sensibilidade para o contato com a natureza ou a adoção de estilos de vida saudáveis e ativos (Bell, Tyrväinen, Sievänen, Pröbstl, & Simpson, 2007), encontramos uma necessidade eminente de melhor compreender estas relações de modo a contribuir para o ideal de sustentabilidade que tanto caracteriza este tipo de atividades.

### **Desporto e ambiente**

No que concerne a esta temática é importante reconhecer que a relação Desporto-Ambiente é multidimensional, não sendo por isso sensata a designação de um conceito que a determine de forma fechada. Por isso, a abordagem mais adequada tem de partir da compreensão individual dos diferentes fenómenos que a originam.

Neste campo, consideramos a relação desporto-ambiente a três níveis distintos: i) O ambiente enquanto suporte físico das práticas desportivas; ii) enquanto fonte de benefícios para o Homem através das práticas desportivas e iii) enquanto espaço educacional através do desporto.

Relativamente ao primeiro ponto, um fator aceite na generalidade da investigação, é que são os recursos naturais que determinam as atividades passíveis de nele serem praticadas e não ao contrário (IUCN, 2002; Rosa, Almeida, & Carvalhinho, 2011a), o que não sucede ao nível do desporto dito “convencional”, onde grandes infraestruturas artificiais são construídas para acolher treinos e competições ou em

função das necessidades dos cidadãos. No desporto de natureza, as características físicas do território aliam-se às novas tendências de prática e até à imaginação do praticante, na procura por novos espaços e novas tendências ou estilos de prática. No que concerne à classificação do espaço envolvente, Carvalhinho (2006), definiu no seu trabalho um “Modelo de Análise Taxonómica” para atividades de desporto de natureza, definindo variáveis associados à classificação do contexto físico (*Meio, Trajetória, Plano, Estabilidade, e Contato*).

Este princípio, apesar de lógico e simplista, determinou as direções da investigação relacionadas com a sustentabilidade ambiental do espaço desportivo. Lugar primordial é dado aos impactes ambientais causados pelas atividades desportivas em contato com a natureza (que se traduzem, por exemplo, sob a perda de vegetação, o abandono de lixo em locais de prática ou a erosão dos solos), que têm vindo a ser estudados através de um ramo da ciência denominado de ecologia da recreação. Esta vertente científica tem como objetivo a identificação dos impactes, as suas causas e consequentemente as estratégias para sua diminuição ou mitigação. Modalidades como o BTT ou o pedestrianismo têm sido alvo de grande atenção na literatura científica (J. Marion, 1998; McMillan & Larson, 2002; Pinto et al., 2008; Quinn & Chernoff, 2010). Outros trabalhos têm-se focado na classificação do impacto ambiental destas atividades, sendo na generalidade aceite a influência de três fatores gerais: O uso, o ambiente e a gestão, tais como as técnicas/decisões afetas aos locais de prática (Leung & Marion, 2000; J. Marion, 1998; L. Marion & Olive, 2006; Mitraud, 2003).

Do estudo dos impactes ambientais, deriva outra área de desenvolvimento mais recente, associada ao setor da gestão. Com o aumento da procura de espaços protegidos para o desenvolvimento de atividades recreativas, houve a necessidade de se criarem processos que permitissem um uso sustentado do mesmo. Desde meados dos anos 70, uma variedade de metodologias, inicialmente focadas nos impactes ambientais das atividades e baseadas no conhecido conceito de *capacidade de carga* foram denominadas de *Visitor Management Frameworks*. Estes fizeram (e fazem) parte da agenda científica de muitas agências de gestão das áreas protegidas atuais (G. Brown, Koth, Kreag, & Weber, 2006; Nilsen & Tayler, 1997). Mais recentemente, Kyle, Graefe, Manning, e Bacon (2004), ressalvam para um novo paradigma social associado à gestão dos recursos naturais, um paradigma que valoriza os significados subjetivos e

simbólicos associados aos espaços naturais. No fundo, o uso das ciências sociais, foi incluído na agenda da conservação da natureza, sobretudo ao nível das atividades recreativas e através da compreensão da perceção dos visitantes destes espaços acerca daquilo que é, ou não, considerado como “agressão à natureza”. O estudo da perceção de impacte ambiental tem um carácter mais recente e tem incidido em grande parte, sob os praticantes de atividades desportivas (Dorwart, Moore, & Leung, 2010; Manning et al., 2004; Priskin, 2003).

Ainda associado ao espaço físico, surge outra vertente de conhecimento, do nosso ponto de vista menos explorado a nível científico (dado o seu carácter profundamente técnico), relacionado com a gestão específica das “estruturas naturais” que servem as práticas desportivas, em termos da avaliação e qualificação dos equipamentos, segurança, gestão do risco, sinalética entre outros (Attarian & Keith, 2008; Carvalhinho & Rosa, 2012; Cater et al., 2008). Também a consideração de processos de gestão ambiental, especificados para as entidades que promovem estas atividades tem sido levados em linha de conta (Font, Flynn, Tribe, & Yale, 2001).

O segundo elemento desta relação vai para além deste lado mais objetivo. Referimo-nos ao ambiente, no seu sentido estético, enquanto fonte de bem-estar e de benefícios para aqueles que o procuram e o materializam com a prática desportiva. Na realidade, muitas pessoas procuram o desporto de natureza por motivos que extravasam a componente física, sendo que, entre motivos associados à socialização e divertimento, estão motivos claramente conectados à contemplação da paisagem, à pureza, à introspeção e sensação de liberdade que apenas o meio natural consegue provocar (Brasil & Carvalho, 2009; Brymer & Gray, 2010; Rosa & Carvalhinho, 2012; Schreyer, Knopf, & Williams, 1984).

O reconhecimento de que o ambiente proporciona motivos e ao mesmo tempo, sensações tão características, deu origem a modelos que se debruçam sobre o processo de construção da “Experiência recreativa” em contato com a natureza. Estes reconhecem o importante papel que o espaço envolvente assume na construção de experiências de qualidade. Conhecidos modelos para o estudo deste fenómeno, como é o caso da *Recreation Demand Hierarchy*, proposto por Driver e Brown (1978), tem vindo a reconhecer que a experiência recreativa, é concebida a vários níveis, sendo um deles, constituído pelas “configurações naturais”, ou seja, a perceção individual do

espaço (Hornback & Eagles, 1999; Lynn & Brown, 2003; McCool, 2006). A compreensão destes fenómenos é essencial para um correto enquadramento do desporto no quadro ambiental.

Por último, e retomando à vertente educacional, surgem discussões cada vez mais proeminentes no panorama nacional e internacional, acerca do potencial das práticas desportivas como meio para a educação de crianças e jovens, quer para a sustentabilidade ambiental quer para a criação de um perfil social integro. As vertentes educacionais intituladas de *Adventure Education*, ou, *Outdoor Education*, têm partido do princípio que o meio natural é o contexto adequado para a aprendizagem/ensino vivencial e experiencial e que o desporto pode assumir um papel relevante no processo educativo (Becker, 2010; Ferreira, 1998; Lee, 2011; Rosa & Carvalhinho, 2012; Sandell & ÖÖhman, 2010; Soares & Paixão, 2010)

Apesar de nos referirmos a esta dimensão em último lugar, esta deve assumir um papel primordial na relação entre o desporto e o ambiente. A consciência ambiental de cada indivíduo, sejam estes praticantes ou promotores, é o primeiro passo para contribuir para o equilíbrio entre a manutenção dos recursos naturais e as práticas humanas, neste caso as desportivas que fazem uso do território natural.

### **Desporto e turismo ativo**

Segundo Rollins, Eagles, e Dearden (2009), o turismo sempre foi uma atividade heterogénea com diferentes tipos de turistas, atrações e motivações. A classificação turística é complexa, e foram já muitas as tentativas de discorrer acerca da classificação de um setor que, em termos económicos, ocupa um lugar muito importante nas economias mundiais.

Da classificação destas atividades, surgem os segmentos turísticos associados ao usufruto da natureza, onde diferentes visões dão origem a diferentes classificações em função da característica (e.g. motivação; espaço físico) que se assume como primordial. A base da classificação parece-nos relativamente bem aceite, e é traduzida sob o conceito de Turismo de Natureza. Considerando esta subdivisão Rollins et al. (2009), entendem o Turismo de natureza como aquele que é desenvolvido em áreas naturais e cujos objetivos da visita se centram sobretudo na (i) aventura (com ênfase na atividade), (ii) na natureza (com ênfase no simples contato e deslumbre de

paisagens), (iii) vida selvagem (com ênfase no visionamento da vida selvagem) e o (iv) ecoturismo (com ênfase em atividades e elementos relacionados com a conservação da natureza). É em função da motivação do turista que emergem outros segmentos como o Turismo Ativo, Turismo de Aventura, o Turismo Desportivo (que não é exclusivo da subdivisão “natureza”), Ecoturismo e outros menos utilizados como o Turismo Verde (Baud-Bovy & Lawson, 1998; Beedie & Hudson, 2003; Rollins et al., 2009; Torres, 2004; Turco, Riley, & Swart, 2002; Weed & Bull, 2004). A definição de cada um destes segmentos, sugere sobretudo a interação ativa entre o turista e o meio ambiente, e no caso do turismo ativo e de aventura, o desporto e o *compromisso físico* são os meios para esta interação, estando, na sua conceção, fortemente associados ao setor comercial (Beedie, 2003; Torres, 2004).

A estreita ligação que ocorre entre o desporto e o turismo ativo, acontece devido à sua adequação enquanto produto comercial, pelo seu potencial “experencial” e pelos benefícios que advém do contato com a natureza através do desporto (aspetos já desenvolvidos anteriormente). Esta adequação traduz claramente o lado económico destas atividades e o seu contributo para as economias locais, regionais e até nacionais. Um exemplo de âmbito nacional reflete-se na Nova Zelândia, que criou uma imagem turística baseada no conceito de “Aventura” (Clope & Perkins, 2002).

Em Portugal, os diferentes governos têm vindo a reconhecer a importância do desenvolvimento turístico através de estratégias nacionais de desenvolvimento, e o espaço natural, assume-se como uma aposta a vários níveis. Considerando o contexto nacional, O Plano Nacional de Turismo de Natureza (PNTN), publicado em 1998, apesar da sua reduzida efetividade, incluiu o turismo de natureza no panorama nacional. O Plano Estratégico Nacional do Turismo (PENT) (TurismodePortugal, 2007, 2011), reconheceu a importância do turismo de natureza para o desenvolvimento económico, e os desportos de natureza, recebem um claro destaque na diversidade de produtos. Outros documentos estratégicos nacionais não relacionados diretamente com o setor turístico, como a Estratégia Nacional para o Mar (ENM, 2007), ou a Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável (ENDS, 2008) focam de forma bem clara, a importância da atividade turística como vetor para o desenvolvimento sustentável, através da valorização e diversificação económica, a coesão social e a proteção ambiental. Estes são apenas alguns dos indicadores que levam a pensar acerca da



adequação e da pertinência de um investimento mais profundo no setor desportivo e na sua associação com as atividades turísticas, isto porque, apesar da literatura internacional ser claramente vasta ao nível da compreensão dos benefícios do turismo em espaços naturais, julgamos que a consideração da especificidade dos desportos de natureza enquanto produto/serviço ainda merece alguma atenção.

Alguns estudos nacionais têm denotado a relevância destas práticas (Kastenholtz & Rodrigues, 2007; Marques, Reis, & Menezes, 2010; Oliveira & Pereira, 2008), sobretudo ao nível da segmentação turística. Outros reconhecem as suas vantagens socioeconómicas, em países marcados por condições naturais excecionais para a prática de determinados desportos (Beedie & Hudson, 2003; Bourdeau et al., 2002; Buckley, 2002; C. Costa & Chalip, 2005; Kastenholtz & Rodrigues, 2007).

O turismo desenvolvido nos espaços naturais, sobretudo numa escala local/regional, tem um carácter inclusivo, baseado na participação ativa dos diferentes *Stakeholders* do turismo. Neste aspeto, a gestão dos espaços turísticos com apetência para a prática desportiva é caracterizado por processos de gestão colaborativa ou participativa e os benefícios destas aproximações, ultrapassam a vertente económica, surgindo um conjunto de vantagens para os *stakeholders* envolvidos, associadas à educação, desenvolvimento, socialização e a vontade, de, em partilha, lutar por um bem comum. Exemplos destas aproximações são atualmente desenvolvidas em muitos países do mundo e sobretudo em áreas protegidas (Haukeland, 2011; Khadka & Nepal, 2010; Medeiros de Araujo & Bramwell, 1999; Miller, Rathouse, Scarles, Holmes, & Tribe, 2010; Pimbert & Pretty, 1995; Stringer et al., 2006; Xu, Lü, Chen, & Liu, 2009). A auxiliar estes processos, uma vasta gama de modelos de planeamento e gestão tem sido desenvolvidos, sendo que, alguns deles, têm em conta a consideração específica do desporto (Veal, 2009).

A conceção de produtos turísticos de qualidade, assim como, a seu planeamento e enquadramento nas potencialidades naturais, culturais e socioeconómicas de determinada região, são aspetos fulcrais a ter em conta no futuro do desenvolvimento do turismo ativo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

É indiscutível que a procura de espaços naturais para a prática desportiva é uma realidade, fruto de uma tendência das sociedades atuais. Esta tendência alimenta-se da busca de uma diversidade de práticas desportivas, do surgimento de novas modalidades ou de novas formas de praticar as já existentes, e a busca de novos estímulos associados à prática do desporto ou ao envolvimento na atividade física.

No entanto, esta procura do contexto natural para a prática desportiva ou da atividade física não se esgota no suprimento destas necessidades, sendo os espaços naturais palco preferencial de outras áreas do conhecimento ou da sociedade. Pelas suas qualidades, esta área vem beneficiando de um aumento da investigação em diversas áreas. A título de exemplo, poderemos referir o desenvolvimento de conhecimento técnico associado à formação dos profissionais que atuam neste contexto, à definição da sua profissão, ao desenvolvimento do conhecimento científico associado ao setor educacional, nomeadamente à educação ambiental (área emergente de atuação), e ainda à área associada com desenvolvimento de competências pessoais de construção pessoal e social do indivíduo.

A forte utilização das áreas naturais como “palco” dos diferentes tipos de atividades pelas suas inúmeras potencialidades e qualidades levou a uma evidente necessidade de proceder ao conhecimento dos impactes ambientais, sociais e económicos derivados das mesmas, e à compreensão de questões de base sobretudo no que concerne aos motivos de prática, aos sentimentos e sensações geradas, às representações sociais e espaciais envolvidas com o desporto e com a própria natureza. Enfim, pretende-se contribuir para o ideal de sustentabilidade que tanto caracteriza estas atividades baseado numa cada vez maior sensibilidade para o contato com a natureza ou a adoção de estilos de vida saudáveis e ativos.

Surge um novo paradigma social associado à gestão dos recursos naturais, que valoriza os significados subjetivos e simbólicos associados aos espaços naturais e reconhecem o importante papel que o espaço envolvente assume na construção de experiências de qualidade, e cuja compreensão obriga à necessidade de criação de processos que permitam um uso sustentado dos espaços protegidos.

Como sabemos, da experiência e da motivação do praticante/turista/utilizador dos espaços naturais, da qualidade da interação do indivíduo e o meio ambiente emergem

os segmentos do turismo materializando assim a ligação à vertente comercial e económica desta relação, cujo produto está, em alguns países, já fortemente implementado. No nosso país, apesar de reconhecida a importância do desenvolvimento turístico através de estratégias nacionais de desenvolvimento, e da fundamentação baseada em estudos de reconhecido valor científico que atestam a apetência natural do país para esta aposta, é ainda longo o caminho a percorrer. Neste sentido, dever-se-á estimular a reflexão teórica e a definição de estratégias práticas de implementação, no sentido de melhorar a compreensão e consequentemente utilização sustentada dos recursos naturais que materializam a ligação entre o desporto, a natureza, o turismo e a sustentabilidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ajiboyea, J., & Olatunduna, S. (2010). Impact of Some Environmental Education Outdoor Activities on Nigerian Primary School Pupils' Environmental Knowledge. *Applied Environmental Education & Communication*, 9(3), 149-158. doi: 10.1080/1533015X.2010.510020
- Andersson, T. (2007). The Tourist in the Experience Economy. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 7(1), 46-58. doi: 10.1080/15022250701224035
- Attarian, A., & Keith, J. (2008). *Climbing Management*. Boulder: ACESS Fund.
- Baud-Bovy, M., & Lawson, F. (1998). *Tourism & Recreation: Handbook of Planning and Design*. England: Architectural Press.
- Becker, P. (2010). Encountering, Experiencing and Exploring Nature in Education. In E. I. f. O. A. E. a. Experiential & Learning. (Eds.), *Encountering, Experiencing and Exploring Nature in Education* (pp. 2-5). Eslovénia: European Institute for Outdoor Adventure Education and Experiential Learning.
- Beedie, P. (2003). Adventure Tourism. In S. Hudson (Ed.), *Sport and Adventure Tourism* (pp. 203-239). USA: The Haworth Hospitality Press.
- Beedie, P., & Hudson, S. (2003). Emergence of Mountain-Based Adventure Tourism *Annals of Tourism Research*, 30(3), 625-643. doi: 10.1016/S0160-7383(03)00043-4
- Bell, S., Tyrväinen, L., Sievänen, T., Pröbstl, U., & Simpson, M. (2007). Outdoor Recreation and Nature Tourism: A European Perspective. *Living Reviews in Landscape Research*, 1(2).

- Bourdeau, P., Corneloup, J., & Mao, P. (2002). Adventure Sports and Tourism in the French Mountains: Dynamics of Change and Challenges for Sustainable Development. *Current Issues in Tourism*, 5(1), 22-32. doi: 10.1080/13683500208667905
- Brasil, F., & Carvalho, Y. (2009). Pescadores Artesanais, Surfistas e a Natureza: Reflexões a partir de um Olhar da Educação Física. *Movimento*, 15(1), 217-239.
- Brown, D. (2007). The Modern Romance of Mountaineering: Photography, Aesthetics and Embodiment. *The International Journal of the History of Sport*, 24(1), 1-34. doi: 10.1080/09523360601005389
- Brown, G., Koth, B., Kreag, G., & Weber, D. (2006). *Managing Australia's Protected Areas: a review of visitor management models, frameworks and processes*. Australia: CRC for Sustainable Tourism Pty Ltd.
- Brymer, E., & Gray, T. (2010). Developing an intimate "relationship" with nature through extreme sports participation. *Leisure/Loisir*, 34(4), 361-374. doi: 10.1080/14927713.2010.542888
- Buckley, R. (2002). Surf Tourism and Sustainable Development in Indo-Pacific Islands. I. The Industry and the Islands. *Journal of Sustainable Tourism*, 10(5), 405-424. doi: 0966-9582/02/05 0405-20
- Carvalhinho, L. (2006). *Os Técnicos e as Actividades de Desporto de Natureza - Análise da formação, funções, e competências profissionais*. PhD, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.
- Carvalhinho, L., & Rosa, P. (2012). *Avaliação de Espaços de Prática Desportiva: Contributo para a Revisão da Carta de Desporto de Natureza do PNSAC*. Paper presented at the 2º Congresso da Sociedade Científica de Pedagogia do Desporto, Vila Real.
- Carvalhinho, L., Sequeira, P., Serôdio-Fernandes, A., & Rodrigues, J. (2010). A emergência do sector de desporto de natureza e a importância da formação. *Efdeportes*, 14(140).
- Cater, C., Buckley, R., Hales, R., Newsome, D., Pickering, C., & Smith, A. (2008). *High Impact Activities in Parks: Best management practice and future research*. Australia: CRC Sustainable Tourism Pty Ltd.

- Cloke, P., & Perkins, H. (2002). Commodification and Adventure in New Zealand Tourism. *Current Issues in Tourism*, 5(6), 521-549. doi: 1368-3500/02/06 0521-29 \$20/0
- Cole, D. (1996). Wilderness Recreation in the United States: Trends in Use, Users, and Impacts. *International Journal of Wilderness* 2(3), 14-18.
- Costa, C., & Chalip, L. (2005). Adventure Sport Tourism in Rural Revitalisation—An Ethnographic Evaluation. *European Sport Management Quarterly*, 5(3), 257-279. doi: 10.1080/16184740500190595
- Costa, L. (1997). *Meio Ambiente e Desporto. Uma Perspectiva Internacional*: UP-FCDEF, Porto
- Cunha, L. (2007). *Os espaços do desporto* (1ª ed.). Lisboa: Edições FMH.
- Diário da República (2007). Lei de Bases da Atividade Física e do Desporto, Lei nº 5/2007, de 16 de Janeiro.
- Dillard, J., & Bates, D. (2011). Leisure motivation revisited: why people recreate. *Managing Leisure*, 16(4), 253-268. doi: 10.1080/13606719.2011.613624
- Ditton, R., & Baker, T. (1999). Demographics, Attitudes, Management Preferences, and Economic Impacts of Sport Divers using Artificial Reefs in Offshore Texas Waters (pp. 55). Texas: Texas Parks and Wildlife Department.
- Dorwart, C., Moore, R., & Leung, Y. (2010). Visitors' Perceptions of a Trail Environment and Effects on Experiences: A Model for Nature-Based Recreation Experiences. *Leisure Sciences*, 32(1), 33-54. doi: 10.1080/01490400903430863
- Driver, B., & Brown, P. (1978). The opportunity spectrum concept and behavior information in outdoor recreation resource supply inventories: A rationale. In H. G. Lund, V. J. LaBau, P. F. Ffolliott & D. W. Robinson (Eds.), *Integrated inventories of renewable natural resources: Proceedings of the workshop* (pp. 24-31). Ft. Collins, CO: USDA Forest Service, Rocky Mt. Forest and Range Exp. Station.
- Eagles, P. (2002). Trends in Park Tourism: Economics, Finance and Management1. *Journal of Sustainable Tourism* 10(2), 132-153. doi: 10.1080/09669580208667158
- Ek, R., Larsen, J., Hornskov, S., & Ole, K. (2008). A Dynamic Framework of Tourist Experiences: Space-Time and Performances in the Experience Economy. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 8(2), 122-140. doi: 10.1080/15022250802110091

- ENDS. (2008). *Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável ENDS 2015*. Lisboa: Agência Portuguesa do Ambiente.
- ENM. (2007). *Estratégia Nacional para o Mar*. Lisboa: República Portuguesa.
- Ferreira, G. (1998). Environmental Education through Hiking: a qualitative investigation. *Environmental Education Research*, 4(2), 177-185. doi: 10.1080/1350462980040205
- Font, X., Cochrane, J., & Tapper, R. (2004). *Tourism for protected area financing: understanding tourism revenues for effective management plans*. Leeds, UK: Leeds Metropolitan University.
- Font, X., Flynn, P., Tribe, J., & Yale, K. (2001). Environmental Management Systems in Outdoor Recreation: A Case Study of a Forest Enterprise (UK) Site. *Journal of Sustainable Tourism* 9(1), 44-60.
- GITUR. (2012). *Estudo do Impacto do Rip Curl Pro 2012 Portugal: Síntese*. Peniche: GITUR.
- Guiddens, A. (1997). *Modernidade e Identidade Pessoal*. Oeiras.
- Haukeland, J. (2011). Tourism stakeholders' perceptions of national park management in Norway. *Journal of Sustainable Tourism*, 19(2), 133-153. doi: 10.1080/09669582.2010.517389
- Hornback, K. E., & Eagles, P. (1999). *Guidelines for Public Use Measurement and Reporting at Parks and Protected areas* (1<sup>st</sup> ed.). Australia: IUCN, Gland, Switzerland, and Cambridge, UK; Parks Canada; Cooperative Research Centre for Sustainable Tourism of Australia.
- IUCN. (2002). *Sustainable Tourism in Protected Areas - Guidelines for Planning and Management*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK: World Tourism Organization.
- Jensen, B.-., & Schnack, K. (1997). The Action Competence Approach in Environmental Education. *Environmental Education Research*, 3(2), 163-178. doi: 10.1080/1350462970030205
- Júnior, A., & Lobo, H. (2012). Turismo em cavernas e as representações do mundo subterrâneo. *Revista de Turismo y Património Cultural*, 10(5), 585-594.
- Kastenholz, E., & Rodrigues, A. (2007). Discussing the Potential Benefits of Hiking Tourism in Portugal. *Anatolia*, 18(1), 5-21. doi: 10.1080/13032917.2007.9687033

- Khadka, D., & Nepal, S. (2010). Local Responses to Participatory Conservation in Annapurna Conservation Area, Nepal. *Environmental Management*, 45, 351-362. doi: 10.1007/s00267-009-9405-6
- Kos, M. (2010). Outdoor Play and Learning in Early Childhood. In E. I. f. O. A. E. a. Experiential & Learning. (Eds.), Encountering, Experiencing and Exploring Nature in Education. Eslovénia: European Institute for Outdoor Adventure Education and Experiential Learning.
- Kyle, G., Graefe, A., Manning, R., & Bacon, J. (2004). Effects of place attachment on users' perceptions of social and environmental conditions in a natural setting. *Journal of Environmental Psychology*, 24, 213-225. doi: 10.1016/j.jenvp.2003.12.2006
- Lee, T. (2011). How recreation involvement, place attachment and conservation commitment affect environmentally responsible behavior. *Journal of Sustainable Tourism*, 19(7), 895-915. doi: 10.1080/09669582.2011.570345
- Leung, Y., & Marion, J. (2000). *Recreation Impacts and Management in Wilderness: A State-of-Knowledge Review*. Paper presented at the Wilderness science in a time of change conference, Missoula, MT.
- Light, R. (2006). Situated learning in an Australian surf club. *Sport, Education and Society*, 11(2), 155-172. doi: 10.1080/13573320600640686
- Lynn, N., & Brown, R. (2003). Effects of recreational use impacts on hiking experiences in natural areas. *Landscape and Urban Planning*, 63(1-2), 77-87. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0169-2046\(02\)00202-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0169-2046(02)00202-5)
- Manning, R. (2007). *Parks and Carrying Capacity: Commons Without Tragedy*. USA: Island Press.
- Manning, R., Lawson, S., Newman, P., Budruk, M., Valliere, W., Laven, D., & Bacon, J. (2004). Visitor perceptions of recreation-related resource impacts. In R. Buckley (Ed.), *Environmental impacts of ecotourism* (pp. 259-271). Wallingford, UK.: CABI Publishing.
- Marinho, A. (2008). Lazer, Aventura e Risco: reflexões sobre atividades realizadas na natureza. *Movimento*, 14(2), 181-206.
- Marion, J. (1998). *Recreation Ecology Research Findings: Implications for Wilderness and Park Managers*. Paper presented at the National Outdoor Ethics Conference, St. Louis, MO. Gaithersburg, MD.

- Marion, L., & Olive, N. (2006). Assessing and understanding trail degradation: results river and recreational area. Australia: National Park Service.
- Marques, C., Reis, E., & Menezes, J. (2010). Profiling the segments of visitors to Portuguese protected areas. *Journal of Sustainable Tourism*, 18(8), 971-996. doi: 10.1080/09669582.2010.497222
- McCool, S. F. (2006). Managing for visitor experiences in protected areas: promising opportunities and fundamental challenges. *PARKS*, 16(2), 3-9.
- McMillan, M. A., & Larson, D. W. (2002). Effects of rock climbing on the vegetation of the Niagara Escarpment in Southern Ontario, Canada *Conservation biology* 16(2), 389-398. doi: 21333, 35400010051549.0100
- Medeiros de Araujo, L., & Bramwell, B. (1999). Stakeholder Assessment and Collaborative Tourism Planning: The Case of Brazil's Costa Dourada Project. *Journal of Sustainable Tourism*, 7(3&4), 356-378. doi: 0966-9582/99/03 0356-23
- Miller, G., Rathouse, K., Scarles, C., Holmes, K., & Tribe, J. (2010). Public Understanding of Sustainable Tourism. *Annals of Tourism Research*, 37(3), 627-645. doi: 10.1016/j.annals.2009.12.002
- Mitraud, S. (2003). *Manual de ecoturismo de base comunitária: Ferramentas para um planejamento responsável* (1st ed.). Brasil: WWF.
- Monz, C., Cole, D., Leung, Y., & Marion, J. (2010). Sustaining Visitor Use in Protected Areas: Future Opportunities in Recreation Ecology Research Based on the USA Experience. *Environmental Management*, 43(3), 551-562. doi: 10.1007/s00267-009-9406-5
- Mota, J. (1997). *A Actividade Física no Lazer. Reflexões Sobre a Sua Prática. Cultura Física*.
- Nilsen, P., & Tayler, G. (1997, May 20-22). *A comparative analysis of protected area planning and management frameworks*. Paper presented at the Limits of acceptable change and related planning processes: progress and future directions, Missoula, MT.
- Oliveira, P., & Pereira, P. (2008). Who values what in a tourism destination? The case of Madeira Island. *Tourism Economics*, 14(1), 155-168.
- Pereira, E. (1999). *Desporto e Turismo. Análise Estratégica dos Meios de Alojamento de Categoria Média e Superior da Região do Algarve*, UTL-FMH, Lisboa.



- Pimbert, M., & Pretty, J. (1995). Parks, People and Professionals: Putting 'Participation' into Protected Area Management (pp. 65). Geneva: United Nations Research Institute for Social Development
- Pinto, L., Oliveira, F., Almeida-Andrade, L., Pedrosa, H., Santana, W., & Figueiredo, M. (2008). Atividade Erosiva em Trilhas de Unidades de Conservação: Estudo de Caso no Parque Nacional da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. *e-scientia*, 1(1).
- Priskin, J. (2003). Tourist perceptions of degradation caused by coastal nature-based recreation. *Environmental Management*, 32(2), 189-204.
- Pröbstl, U., Wirth, V., Elands, B., & Bell, S. (2010). Introduction. In U. Pröbstl, V. Wirth, B. Elands & S. Bell (Eds.), *Management of Recreation and Nature Based Tourism in European Forests* (pp. 1-9). Berlin: Springer.
- Quinn, M., & Chernoff, G. (2010). Mountain Biking: A Review of the Ecological Effects. A Literature Review for Parks Canada – National Office (Visitor Experience Branch) (pp. 1-38). Calgary, AB: Miistakis Institute, Faculty of Environmental Design – University of Calgary.
- Rollins, R., Eagles, P., & Dearden, P. (2009). Tourism, Ecotourism and Protected Areas. In P. Dearden & R. Rollins (Eds.), *Parks and Protected Areas in Canada: Planning and Management* (3rd ed., pp. 314-341). Canada: Oxford University Press.
- Rosa, P., Almeida, M., & Carvalhinho, L. (2011a). *Desporto de Natureza em Espaços Naturais: Contributo para o Ordenamento em Áreas Protegidas*. Dissertação de Mestrado não publicada, Instituto Politécnico de Santarém: Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Rio Maior.
- Rosa, P., Almeida, M., & Carvalhinho, L. (2011b). *Gestão da recreação em áreas protegidas: relevância dos aspectos sociais* Paper presented at the Congresso Internacional de Montanha-CIM2011, Estoril.
- Rosa, P., & Carvalhinho, L. (2012). A educação ambiental e o desporto na natureza: Uma reflexão crítica sobre os novos paradigmas da educação ambiental e o potencial do desporto como metodologia de ensino. *Movimento*, 18(3), 259-280.
- Sandell, K., & Ööhman, J. (2010). Educational potentials of encounters with nature: reflections from a Swedish outdoor perspective. *Environmental Education Research*, 16(1), 113-132. doi: 10.1080/13504620903504065

- Schreyer, R., Knopf, R., & Williams, D. (1984, Março 22-23). *Reconceptualizing the motive/environment link in recreation choice behaviour*. Paper presented at the Symposium on Recreation Choice Behaviour, Missoula, Montana.
- Soares, C., & Paixão, J. (2010). Atividades de aventura e educação ambiental: possibilidades nas aulas de Educação Física escolar. *Efdeportes*, 142.
- Standeven, J., & Knop, P. (1999). *Sport tourism*.: Human Kinetics Publishers.
- Stringer, L., Dougill, A., Fraser, E., Hubacek, K., Prell, C., & Reed, M. (2006). Unpacking “Participation” in the Adaptive Management of Social–ecological Systems: a Critical Review. *Ecology and Society*, 11(2), 39.
- Tahara, A., & Filho, S. (2009). Atividades físicas de aventura na natureza (AFAN) e academias de ginástica: motivos de aderência e benefícios advindos da prática. *Movimento*, 15(3), 187-208.
- Torres, M. (2004). El Turismo Ativo como alternativa y complemento al modelo turístico en la region de Múrcia. *Cuadernos de turismo*, 14, 179-215.
- Turco, D., Riley, R., & Swart, K. (2002). *Sport Tourism*. USA: Fitness Information Technology, Inc.
- TurismodePortugal. (2007). *Plano Estratégico Nacional do Turismo: Para o Desenvolvimento do Turismo em Portugal*. Lisboa: Turismo de Portugal, I.P.
- TurismodePortugal. (2011). *Plano Estratégico Nacional do Turismo: Planos para Revisão no Horizonte 2015, versão 2.0*. Lisboa: Turismo de Portugal, I.P.
- Veal, A. (2009). *Alternatives to Standards: A Review of Leisure Planning Guidelines: U-Plan Project Paper 2* (5th ed.). Sydney,: School of Leisure & Tourism Studies, University of Technology.
- Weed, M., & Bull, C. (2004). *Sports Tourism: participans, policy and providers*. UK: Elsevier.
- Xu, J., Lü, Y., Chen, L., & Liu, Y. (2009). Contribution of tourism development to protected area management: local stakeholder perspectives. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 16(1), 30-36. doi: 10.1080/13504500902757189
- Zmudy, M., Curtner-Smith, M., & Steffen, J. (2009). Student participation styles in adventure education. *Sport, Education and Society*, 14(4), 465-480. doi: 10.1080/13573320903217174

## **CARTAS DE DESPORTO DE NATUREZA. CONTRIBUTO PARA UM MODELO DE GESTÃO E MONITORIZAÇÃO**

Ana Alves<sup>1</sup>, Maria Luísa Rodrigues<sup>2</sup>, Luís Carvalhinho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Desporto de Rio Maior

<sup>2</sup>Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa

### **RESUMO**

A Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade, publicada pela Resolução de Conselho de Ministros nº 152/2001, de 11 de Outubro, prevê a integração da política de turismo e da política de conservação da natureza, como forma de valorização das áreas protegidas, conservação do seu património natural, cultural e social.

A elaboração de Cartas de Desporto de Natureza no horizonte de 2004, foi uma das diretivas de ação da Opção nº3, expressa na publicação da Carta de Desporto de Natureza do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros - Portaria nº 1465/2004, de 17 de Dezembro.

Em 2008, a publicação da Carta de Desporto de Natureza do Parque Natural de Sintra-Cascais através da Portaria nº 53/2008, prevê que a monitorização e gestão de locais e equipamentos para a prática de desporto de natureza estejam enquadradas por planos de gestão e monitorização, a elaborar no prazo de dois anos pelo Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, ICNB, I.P., ouvidas as entidades competentes em razão de matéria.

Publicadas à data, a Carta de Desporto de Natureza do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros e a Carta de Desporto de Natureza do Parque Natural de Sintra-Cascais, encontram-se ambas em fase de revisão, sem que até agora tenham sido elaborados os referidos planos.

Palavras-chave: Cartas de Desporto de Natureza, Plano de Gestão, Monitorização, impactes, capacidade de carga

## **ABSTRACT**

The National Strategy for Nature Conservation and Biodiversity, published by the Resolution of the Council of Ministers No 152/2001 of 11 October, provides for the integration of tourism policy and politics of nature conservation as a way of valuing protected areas, conservation of natural, cultural and social heritage. The preparation of letters of Sport Still on the horizon in 2004, was one of action policies of Option 3, expressed in the publication of the Charter of Sport Nature Natural Park of Serras de Aire and Candeeiros - Ordinance No. 1465/2004 of 17 December. In 2008, the publication of the Charter of Sport Nature Natural Park of Sintra-Cascais through Ordinance No. 53/2008 provides for the monitoring and management of premises and equipment for sporting activities in nature are governed by management plans and monitoring, to draw within two years by the Institute for Nature Conservation and Biodiversity, ICNB, IP, after hearing the authorities on account of matter. Published to date, the Charter of Sport Nature Natural Park of Serra de Aire and Candeeiros and Charter Sports Nature Natural Park of Sintra-Cascais, are both under review, without which until now have been elaborated these plans.

Keywords: Letters of Sport of Nature, Management Plan, Monitoring, Impact, load capacity.

## **INTRODUÇÃO**

As Cartas de Desporto de Natureza – CDN, decorrem da Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e constituem instrumentos fundamentais na gestão das Atividades de Desporto de Natureza nas Áreas Protegidas. De acordo com o Artigo 6º do D.R. nº 18/99, de 27 de Agosto, as CDN devem "... conter as regras e orientações relativas a cada modalidade desportiva, incluindo designadamente, os locais e as épocas do ano adequadas para a prática dessas modalidades bem como as respetivas capacidades de carga".

Os principais objetivos das CDN consistem em ordenar e regular a prática de atividades desportivas e recreativas, no cumprimento dos respetivos Planos de Ordenamento, de forma a diminuir a pressão sobre áreas mais sensíveis, criando alternativas; contribuir para melhorar qualitativamente a prática desportiva; dotar os agentes turísticos e

praticantes de conhecimentos ambientais que lhes permitam práticas mais ajustadas e promover condições para uma prática desportiva em segurança.

Complementarmente às CDN, a elaboração de Planos de Gestão e Monitorização pelo Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ICNB), atualmente Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), têm como objetivos a monitorização e a gestão dos locais e equipamentos para a prática de Atividades de Desporto de Natureza, previamente definidos nas respetivas cartas.

Neste contexto, o estudo que se apresenta<sup>1</sup>, visa contribuir para a elaboração de um modelo conceptual de Planos de Gestão e Monitorização das Cartas de Desporto de Natureza com aplicabilidade na Rede Nacional de Áreas Protegidas.

Tendo por base a revisão da literatura, o estudo efetuado começa por fazer o enquadramento legal das figuras Plano de Gestão - PG e Monitorização seguindo-se a apresentação de modelos e instrumentos aplicados à gestão e monitorização do turismo em Áreas Protegidas, que ajudam a suportar e fundamentar a proposta final. A síntese e o resumo desses documentos, vai permitir identificar as principais dimensões do projeto nesses trabalhos referência, que permitam adaptar metodologias ao caso de estudo.

## **OS PLANOS DE GESTÃO E MONITORIZAÇÃO**

De acordo com o Artigo 41º - Monitorização e gestão dos locais e equipamentos para a prática de Desporto de Natureza, da Portaria nº 53/2008, de 18 de Janeiro, pode ler-se:

“2 – O plano de gestão define os métodos de gestão e manutenção dos locais e equipamentos para a prática do desporto de natureza e os direitos, deveres e responsabilidades dos intervenientes.

---

<sup>1</sup>“Baseado no texto da Dissertação de Mestrado de Ana Isabel Mourisco de Oliveira Alves, intitulada “Cartas de Desporto de Natureza. Contributo para um modelo de gestão e monitorização” apresentada à Escola Superior de Desporto de Rio Maior, em Fevereiro de 2012.”

3 – O plano de monitorização visa a avaliação dos impactes ambientais provocados pela prática das actividades de desporto de natureza e a adopção de medidas necessárias à sua correcção, designadamente relativas à capacidade de carga.

4 – Por motivo de conservação da natureza ou sempre que se verifiquem situações de incompatibilidade de usos, o ICNB, I.P., pode, através de edital, interditar, temporária ou definitivamente, a utilização de um determinado local para a prática dos desportos de natureza constantes do presente regulamento.

5 – Para a manutenção dos locais destinados à prática de desportos de natureza, bem como para a implementação e manutenção da sinalização e equipamentos de apoio, podem ser celebrados protocolos com outras entidades públicas ou privadas.”

Os Planos de Gestão e os Planos de Monitorização são assim entendidos como “processos” complementares e posteriores às Cartas de Desporto de Natureza, a serem executados dois anos após a publicação das mesmas.

De acordo com a legislação acima referida, o PG define os métodos de gestão e manutenção dos locais e equipamentos definidos na respetiva Carta de Desporto de Natureza e os direitos, deveres e responsabilidades dos intervenientes.

Por outro lado e no que diz respeito ao Plano de Monitorização, este deverá identificar os impactes ambientais decorrentes de cada Atividade de Desporto de Natureza; fazer a avaliação desses impactes ambientais e providenciar medidas e mecanismos que corrijam esses desvios.

A definição dos intervenientes neste processo, a criação de instrumentos adequados à medição dos impactes e a análise dos resultados que conduza a ações concretas de minimização dos mesmos, são assim, componentes fundamentais deste plano, assim como garantir a capacidade financeira para a implementação dos referidos planos.

Exterior a estes, a legislação prevê ainda, que em casos extremos, a regulação da prática das Atividades de Turismo de Natureza seja feita através da figura legal do edital.

Alguns autores, cujos estudos refletem propostas de planos no contexto da gestão e do planeamento estratégico aplicados ao turismo, foram consultados no presente trabalho. É o caso de Costa (2006), no seu estudo intitulado “Contributos para um modelo de planeamento estratégico em turismo”, no qual propõe um modelo de gestão com aplicação genérica, isto é, um modelo passível de aplicação a qualquer tipo

de destino turístico, independentemente da sua dimensão, localização ou recursos turísticos.

De acordo com este autor, a implementação do Plano de Gestão envolve quatro fases: 1ª fase – Auditoria: caracterização da situação de referência quanto às variáveis, agentes e atividades que ocorrem em determinado território, através de um relatório (oferta/procura) que resulte do diagnóstico (análise SWOT); 2ª fase – Planeamento: definição de um modelo de atuação sobre as atividades, de forma a atingir as metas traçadas, através da definição da 1) Visão, 2) Missão, e 3) Objetivos (gerais e específicos); 3ª fase – Desenvolvimento: estabelecimento de programas e medidas/ações das quais resultará a implementação do modelo de atuação desenhado na fase anterior e 4ª fase – Monitorização: avaliação de forma continuada dos resultados obtidos.

Relativamente ao envolvimento dos stakeholders e à definição das variáveis para cada ação, Costa (2006) considera que condicionam de forma decisiva a elaboração e o sucesso da implementação do Plano. Esta afirmação é corroborada por Ignarra (2003) p. 92):

“...o êxito do Planeamento está no grau de envolvimento dos agentes relacionados com o desenvolvimento turístico, o qual depende de um conjunto de ações de responsabilidade pública e privada e de um conjunto de ações de responsabilidade da comunidade como um todo.”

Nesta perspetiva propõe uma Matriz de Envolvimento onde deverão estar listadas todas as ações a serem executadas, bem como os responsáveis pela sua implementação, os recursos, os responsáveis pela avaliação dos resultados e as unidades de medida consideradas na avaliação dos resultados, à semelhança do que foi preconizado por Costa (2006):

“...É preciso definir quem são os responsáveis pela sua implementação...É preciso que a tarefa de cada agente seja factível com seu nível de competência, com a capacidade de seus recursos humanos, materiais e financeiros...o plano deve conter uma matriz em que sejam listadas as ações a serem executadas, bem como as responsabilidades.”

Na fase de implementação do plano, o mesmo autor (Ignarra, 2003) refere a necessidade de haver “alguém” que coordene as ações, recomendando para tal a criação de uma estrutura organizacional responsável pelo acompanhamento do plano. Independentemente do nome que esta possa vir a ter, ressalta a importância da sua representatividade em termos de todos os segmentos da sociedade envolvidos no desenvolvimento do plano, isto é, os stakeholders.

Já na fase de avaliação dos resultados, Ignarra (2003) considera fundamental a criação de uma base de dados constituída por um conjunto de informações que permitam avaliar os resultados das atividades. As informações deverão ser fiáveis e estar permanentemente atualizadas, de forma a permitir a avaliação dos resultados em tempo útil.

Algumas das formas consideradas por este autor para medição dos resultados, são a contabilização de fluxos e o preenchimento de formulários.

Em termos gerais, Oliveira (2005) considera que a Gestão Ambiental passa pela inventariação de recursos, pela identificação de meios operacionais, pela definição dos objetivos que se pretendem atingir e pelo desenvolvimento das políticas que será indispensável implementar.

Já para Bucley (1991), a gestão do turismo e do recreio em áreas protegidas deve assentar em três aspetos fundamentais: 1) o zonamento do território em função das suas características físicas e os usos adequados; 2) a capacidade de carga; 3) a gestão de usos múltiplos que consiste em compatibilizar os usos recreativos e as vantagens económicas deles decorrentes, sem pôr em causa a conservação da natureza.

Segundo este autor, a gestão tem por base duas grandes categorias: a informação e a ação.

A informação implica o inventário dos recursos para que se possa avaliar o impacto em determinadas áreas, a ação implica a monitorização ambiental face a fatores naturais e humanos.

No contexto das Áreas Protegidas e atendendo a que, “A gestão de Áreas Classificadas é cada vez mais um factor de desenvolvimento e de sucesso para a conservação da natureza e da biodiversidade, pois o seu estatuto, por si só, não garante a manutenção do seu valor, (Araújo, 2010, p. 5) elaborou um documento com linhas orientadoras



para coordenadores e facilitadores, no contexto da “Elaboração de Planos de Gestão Participada”.

De acordo com este documento, “o Plano de Gestão permitirá a identificação de problemas e constrangimentos, o reconhecimento de potencialidades e a programação detalhada das acções necessárias para a gestão da Área Classificada em função dos objectivos e prioridades definidos” (p. 5).

Para Araújo (2010), os “Planos de Gestão” independentemente dos modelos e das metodologias adotadas para a sua elaboração, refletem um conjunto de princípios e funções básicos no processo de planeamento nomeadamente:

- “- Um plano de gestão é um PROCESSO e não termina com a produção de um documento;
- Um plano de gestão é um documento dinâmico que deve ser sujeito a revisões sempre que for detectada uma alteração aos pressupostos da sua elaboração ou necessidade de aferição de acções para melhor cumprir os seus objectivos;
- Um plano de gestão é um documento de trabalho, que deve ter uma estrutura acessível para qualquer interveniente;
- A estrutura básica de um plano de gestão decorre, normalmente, em torno de quatro níveis: missão, objectivos gerais, objectivos específicos e actividades” (p.6).

O plano vai ainda permitir organizar a informação existente de forma a identificar objetivos, responsabilizar agentes a envolver no processo, e otimizar os recursos disponíveis – humanos, materiais, financeiros e técnicos.

Segundo Araújo (2010), a elaboração de um Plano de Gestão participado decorre em oito fases e consiste em empreender um processo de análise, essencialmente interdisciplinar e complexo, de modo a encontrar uma solução para a gestão do território em questão, igualmente simples, exequível e consensual.

Ainda no contexto das Áreas Protegidas, os Planos de Gestão aplicados ao Ecoturismo são igualmente estudos referência a considerar.

Segundo Drumm (2002), um Plano de Gestão de Ecoturismo (PGE), “...é uma ferramenta que orienta o desenvolvimento do turismo numa área protegida, pois sintetiza e representa a visão de todas as pessoas interessadas no sucesso do projeto, ao mesmo tempo em que alcança os objectivos de conservação para o sítio.”

Segundo este autor, os intervenientes no processo de planeamento incluem: Pessoal da Área Protegida, Agentes da Comunidade, Operadores de Turismo, Órgãos governamentais, ONG's e Especialistas/Cientistas.

O sucesso no alcance dos objetivos, dependerá sobretudo do envolvimento e do compromisso de todos os stakeholders no processo.

No “Modelo de Planeamento Estratégico em Turismo” definido por Costa (2006), a monitorização aparece integrada no Plano de Gestão, correspondendo à última fase deste:

“...a monitorização corresponde à tarefa de encontrar a maneira mais eficiente de medir os resultados das acções desenhadas na fase de desenvolvimento e consequentemente, a concretização dos objectivos traçados na fase de planeamento. ...ela não o finaliza, antes reinicia-o promovendo a partir da sua conclusão a criação de fluxos de informação que sustentarão, desde essa altura, a tomada de decisões e as respostas atempadas às alterações...”(p.3097).

Na perspetiva deste autor e no que diz respeito à monitorização dos destinos, a avaliação deverá incidir sobre a sua CC, uma vez que o cumprimento desta é garante da sustentabilidade da atividade turística por via da preservação e conservação das infraestruturas, recursos e produtos do destino.

Face à maior fragilidade deste modelo, que segundo Costa (2006) “...reside na necessidade de ser adaptável às especificidades do destino, sem que nessa adaptação se deturpe a sua coerência...”(p. 3098), sugere algumas recomendações na sua implementação, das quais destacamos aquelas que nos parecem ter aplicabilidade no estudo em questão: assegurar a construção de uma visão, que seja consensual, com significado e partilhada por todos os stakeholders e garantir de forma sistemática e continuada, a monitorização do destino.

**Quadro 1 - Planos de Gestão aplicados ao Turismo e ao Ambiente, segundo vários autores**

<i>Autor</i>	<i>Estudo</i>	<i>Contributos</i>
<i>Buckley (1991)</i>	<i>"Perspectives in Environmental Management"</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A gestão implica o zonamento do território em função das suas características físicas e os usos adequados, a capacidade de carga e a gestão de usos múltiplos;</li> <li>- Informação, implica o inventário dos recursos de forma a avaliar os impactes</li> <li>- Acção, implica a monitorização ambiental face a factores naturais e humanos</li> </ul>
<i>Ignarra (2003)</i>	<i>"Plano de Gestão" (PG)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matriz de Envolvimento: acções, responsáveis pela implementação e avaliação dos resultados, unidades de medida de avaliação dos resultados e recursos</li> <li>- Estrutura organizacional responsável pelo acompanhamento do PG que seja representativa dos stakeholders</li> <li>- Base de dados que permita a avaliação dos resultados, fiáveis e actualizados</li> <li>- Instrumentos de medição, ex. (Inquéritos, medição de fluxos de visitantes)</li> </ul>
<i>Drum (2002)</i>	<i>"Plano de Gestão de Ecoturismo" (PGE)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ferramenta que orienta o desenvolvimento do turismo na AP</li> <li>- Integração do PG na hierarquia de instrumentos de gestão</li> <li>- Definição dos stakeholders: pessoal da AP, agentes da comunidade, operadores de turismo, órgãos governamentais e especialistas/cientistas</li> <li>- O sucesso do PG depende do envolvimento e do compromisso dos stakeholders</li> </ul>
<i>Oliveira (2005)</i>	<i>"Gestão Ambiental" (GA)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faseamento: inventariação dos recursos, identificação dos meios operacionais, definição de objectivos, definição de políticas a implementar</li> </ul>
<i>Costa et al (2006)</i>	<i>"Contributos para um Modelo de Planeamento Estratégico em Turismo"</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faseamento do Plano: Auditoria, Planeamento, Desenvolvimento e Monitorização</li> <li>- Variáveis para cada acção: objectivos específicos, público-alvo, calendarização, orçamento, recursos humanos e técnicos responsáveis pela implementação e acompanhamento, monitorização</li> <li>- Avaliação da Capacidade de Carga</li> <li>- Monitorização continuada e sistemática</li> </ul>
<i>Araújo (2010)</i>	<i>"Planos de Gestão Participada" (PGP)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principais características de um PGP (processo, documento dinâmico e de trabalho com uma estrutura acessível)</li> <li>- Estrutura básica de um PG (Missão, Objectivos Gerais, Objectivos</li> </ul>

No que diz respeito à monitorização dos impactes, Drum (2002) propõe duas metodologias: os "Limites de Modificação Aceitáveis" (LAC – Limits of Acceptable Change) e o grau de sucesso do PGE. Para medir o grau de sucesso de um PGE, devem ser criados indicadores para avaliação periódica que reflitam as prioridades anteriormente definidas, sendo que, um indicador básico é o progresso em relação à obtenção das metas e objetivos estabelecidos.

A metodologia LAC é um sistema específico que mede os impactes do turismo e deve ser aplicado para avaliar se os objetivos para minimizar ou mitigar tais impactes estão a ser atingidos.

Ambos os métodos envolvem a recolha de informações do meio sociocultural e do meio ecológico de forma a orientar a decisão.

Quanto à severidade dos impactes ambientais gerados pelos turistas em AP, Pickering (2010) refere dez fatores: 1) o valor de conservação do local; 2) a sua resistência ao uso (resiliência); 3) a sua capacidade de recuperação após o uso; 4) a suscetibilidade à erosão; 5) a severidade dos impactes diretos associados a atividades específicas; 6) a severidade dos impactes indiretos; 7) a “quantidade” do uso; 8) a dimensão ecológica da duração do uso; 9) a dimensão social da duração do uso e 10) a área total afetada.

Relativamente à avaliação da capacidade de carga, Prato (2001) propõe um novo método denominado MASTEC – Multiple Attributes Scoring Test for Capacity que integra elementos de outros métodos definidos para avaliar a CC, nomeadamente o LAC – Limits of Acceptable Change, o VIM – Visitor Impact Management e o VERP – Visitor Experience and Resource Protection.

Este autor considera assim duas formas de Capacidade de Carga relevantes para as AP: Humana ou social e Biológica ou ecológica.

Uma vez ultrapassada a Capacidade de Carga, aumenta o risco de alterações irreversíveis no ecossistema, tais como o declínio na estrutura das comunidades de plantas ou diversificação das espécies. Outros efeitos ecológicos incluem a perda de solo e vegetação, danos nas árvores, distúrbios na vida selvagem.

Aplicando a Monitorização à Capacidade de Carga, Costa (2006) refere que a monitorização implica o desenvolvimento de mecanismos de verificação periódica da sua CC na medida em que: a) a monitorização da Capacidade de Carga é garante da sustentabilidade de atividades por via da prevenção e conservação das infraestruturas, recursos e produtos e a monitorização da Capacidade de Carga afigura-se como um modo eficaz de promover a aceitação do fenómeno turístico pela comunidade local, agindo como minimizado das perceções negativas que possam vir a ocorrer.

## **DISCUSSÃO**

O presente estudo propôs-se contribuir para a construção de um modelo concetual para os Planos de Gestão e Monitorização das Cartas de Desporto de Natureza. Para tal, foram estudados vários autores no sentido de percebermos quais os princípios e estrutura comuns aos planos, no âmbito do Turismo e do Ambiente.

Tendo em conta os vários autores consultados, podemos afirmar, independentemente da área de aplicação dos PG, seja no Ambiente, seja no Turismo, que não existem diferenças significativas quer na sua estrutura quer nos objetivos.

Os Planos de Gestão aplicados em Áreas Protegidas no contexto do Ecoturismo (Drumm, 2002) e da Gestão Participada (Araújo, 2010), têm como objetivos orientar o desenvolvimento do Turismo na AP, nomeadamente através da identificação dos problemas e constrangimentos, do reconhecimento das potencialidades, da programação detalhada das ações, organização da informação existente de forma a identificar objetivos e responsabilizar os agentes a envolver, otimizando os recursos, humanos, materiais, financeiros e técnicos.

Quanto às características dos Planos de Gestão, podemos dizer que se trata de um processo, traduzido num documento de trabalho, dinâmico, sujeito a revisões sempre que se justifique e acessível a qualquer interveniente, produzido no contexto de análise pluridisciplinar (Araújo, 2010). Para além disso o Plano de Gestão é entendido como uma ferramenta que orienta o desenvolvimento do turismo nas AP's na medida em que sintetiza e representa a visão de todas as pessoas envolvidas no projeto (Drumm, 2002).

Os Planos de Gestão integram na sua estrutura várias componentes, nomeadamente a inventariação dos recursos, a identificação dos meios operacionais, a definição dos objetivos e o desenvolvimento de políticas necessárias à sua implementação (Oliveira, 2005), não esquecendo a definição dos responsáveis pela sua implementação (Costa, 2006). Para Buckley, 1991, o zonamento do território em função das suas características físicas e os usos adequados, a capacidade de carga e a gestão de usos múltiplos estão na base dos Planos de Gestão.

Relativamente à organização dos PG, verifica-se a existência de uma estrutura base idêntica adotada por vários autores e que contempla as seguintes fases: caracterização, missão, avaliação, objetivos gerais, objetivos específicos, definição de ações, calendarização de atividades, identificação dos recursos necessários, definição de programas de monitorização, publicação e apresentação do PG (Araújo, 2010; Costa, 2006). Na fase de implementação, é considerado fundamental haver alguém ou uma estrutura organizacional responsável pelo acompanhamento do plano (Ignarra, 2003). A matriz de envolvimento deve conter todas as ações a serem executadas,

respetivos responsáveis pela implementação das ações e avaliação dos resultados (Ignarra, 2003; Costa, 2006). Já na fase de avaliação dos resultados é proposta a criação de uma Base de Dados que permita avaliar os resultados das atividades. As bases de dados deverão ser fiáveis e estar em permanente atualização, de forma a permitir a avaliação dos resultados em tempo útil (Ignarra, 2003).

São intervenientes no Plano de Gestão de Ecoturismo o pessoal da AP, agentes da comunidade, operadores de turismo, órgãos governamentais, ONG's e especialistas/cientistas (Drumm, 2002).

Quanto aos fatores de sucesso considerados por vários autores, seja no alcance dos objetivos (Drumm, 2002), seja na fase de planeamento (Ignarra, 2003) ou seja na fase de implementação (Costa, 2006), todos incluem o envolvimento e o compromisso dos stakeholders e da comunidade como um todo.

Sobre a Monitorização, verifica-se que de um modo geral todos os autores estudados a reconhecem como uma fase do Plano de Gestão e não como uma entidade autónoma, podendo corresponder à última fase. A monitorização corresponde assim à tarefa de encontrar a maneira mais eficiente de medir os resultados quer das ações propostas na fase de desenvolvimento, quer dos objetivos traçados na fase de planeamento (Costa, 2006). Na sua relação com a capacidade de carga - CC, implica o desenvolvimento de mecanismos de verificação periódica, já que a monitorização da CC é garante da sustentabilidade das atividades por via da prevenção e conservação, das infraestruturas, recursos e produtos (Costa, 2006). A capacidade de carga, considerada nas dimensões biológica e ecológica (Prato, 2001), pode ser avaliada através de várias metodologias, nomeadamente a LAC - Limits of Acceptable Change, a VIM – Visitor Impact Management, a VERP – Visitor Experience and Resource Protection e a MASTEC – Multiple Attributes Scoring Test for Capacity, sendo que esta última integra elementos dos métodos anteriores (Prato, 2001). A importância da medição da capacidade de carga deve-se nomeadamente, ao facto de que quando esta é ultrapassada, aumenta o risco de alterações irreversíveis no ecossistema (Prato, 2001).

No que diz respeito à monitorização dos impactes, são apontadas várias metodologias, nomeadamente a LAC e o Grau de Sucesso do PGE, ambas envolvendo a recolha de informação do meio sociocultural e do meio ecológico (Drumm, 2002).

Sobre a classificação dos impactes gerados pelos turistas nas AP's, Pickering define: o valor da conservação do local, a resiliência, a capacidade de recuperação após o uso, a suscetibilidade à erosão, a severidade dos impactes diretos e indiretos, a quantidade de uso, as dimensões ecológica e social da duração do uso e a área total afetada (Pickering, 2010).

## **CONCLUSÕES**

Tendo por base os estudos e referências bibliográficas estudadas, ao nível da contextualização, consideramos que o Plano de Gestão e Monitorização das Cartas de Desporto de Natureza, poderá configurar a seguinte estrutura:

Momento em que o PG deverá ser elaborado: aquando da construção da CDN, e não dois anos após a sua implementação, já que os processos de gestão e monitorização são partes integrantes do processo de Planeamento, (Costa, 2006; Araújo, 2010), devendo estes integrar a metodologia que vier a ser definida para a elaboração das CDN.

Quem implementa os Planos: no âmbito da gestão propriamente dita, decorre da leitura da lei (Portaria n.º 53/2008, de 18 de Janeiro) que a entidade responsável pela implementação do plano será o ICNF/AP, enquanto a manutenção dos locais destinados à prática de ADN, a implementação e manutenção da sinalização e equipamentos de apoio, poderá ser feita por outras entidades, públicas ou privadas, mediante o estabelecimento de protocolos. No entanto, e de forma a envolver os principais representantes dos stakeholders, um dos fatores de sucesso na implementação do PG (Drumm, 2002; Ignarra, 2003 e Costa, 2006), este deverá ser elaborado por uma equipa multidisciplinar (Costa, 2006; Drum, 2003 e Araújo, 2010) que à semelhança dos PGE, deverá ter como intervenientes: pessoal da AP, agentes da comunidade, operadores de turismo, órgãos governamentais, ONG's e especialistas/cientistas (Drumm, 2002). A forma de operacionalizar estes procedimentos é criar uma Matriz de Envolvimento (Costa, 2006) onde deverão ser listadas todas as ações e respetivos responsáveis pela sua implementação, os recursos e as unidades de medida consideradas na avaliação dos resultados.

Impactes ambientais e sociais: Para cada uma das atividades consideradas na CDN, é necessário identificar os impactes sociais e ecológicos bem como a severidade dos

mesmos (Pickering, 2010) de forma a poderem ser minimizados através de medidas corretoras definidas na gestão;

Interdição temporária ou permanente da utilização de alguns espaços: através da figura legal do edital e tendo por base resultados concretos da Monitorização, alguns espaços poderão ficar interditados temporariamente, por questões de segurança, excesso de capacidade de carga, entre outros;

Programa de Monitorização dos impactes ambientais provocados pelas ATN: deverá incluir um conjunto de informações que permitam avaliar os resultados das atividades, nomeadamente uma base de dados que permita avaliar em tempo útil e com fiabilidade, os resultados alcançados (Ignarra, 2003). A avaliação dos impactes poderá ser feita em vários momentos, a definir e calendarizar previamente, dependendo do grau de severidade dos impactes identificados (Pickering, 2010).

Estrutura do Plano de Gestão: De acordo com os PG apresentados pelos autores estudados, podemos considerar a seguinte estrutura: Diagnóstico (análise SWOT), Planeamento, Desenvolvimento e Monitorização (Costa, 2006; Araújo, 2010, Ignarra, 2003).

Instrumentos para o diagnóstico: A análise SWOT constitui uma ferramenta de diagnóstico frequentemente utilizada por vários autores (Costa, 2006; Araújo, Drumm, 2002).

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Araújo, A.P. (2010). Elaboração de Planos de Gestão participada. Linhas orientadoras para coordenadores e facilitadores. ICNB.

Buckley, R. (1991). Perspectives in Environmental Management. New York Springer. Verlag.

Costa, J., Ladeiras, A., Mota, A. (2006). Contributos para um Modelo de Planeamento Estratégico em Turismo. Instituto de Planeamento e Desenvolvimento do Turismo. Ayala Calvo, J.C. y grupo de investigación FEDRA, Conocimiento, innovación y emprendedores. Camino al futuro. Págs 3087 a 3099.

Drumm, A., Moore, A. (2002). Desenvolvimento do Ecoturismo. Um Manual para os Profissionais da Conservação. Introdução ao Planeamento de Ecoturismo. Vol I.

Ignarra, R.L. (2003). Fundamentos do Turismo. 2ª edição.



Oliveira, J.F.S. (2005). Gestão Ambiental. Lisboa: Lide, Edições Técnicas.

Pickering CM. (2010). Ten factors that affect the severity of environmental impacts of visitors in protected areas. International Centre for Ecotourism Research, Griffith University, Southport, Queensland, Australia.

Prato, T. (2001). Evaluating Carrying Capacities for Protected Areas. The George Wright FORUM.

Decreto-Lei nº 18/99, de 27 de Agosto - Regula a animação ambiental nas modalidades de animação, interpretação ambiental e desporto de natureza nas áreas protegidas, bem como o processo de licenciamento das iniciativas e projectos de actividades, serviços e instalações de animação ambiental.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 152/2001, de 11 de Outubro – Adota a Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade (retificada pela Declaração de Retificação n.º 20-AG/2001, de 31 de Outubro)

Portaria nº 1465/2004, de 17 de Dezembro - Aprova a carta de desporto de natureza do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros e o respetivo Regulamento

Portaria n.º 53/2008, de 18 de Janeiro – Aprova a carta de desporto de natureza do Parque Natural de Sintra-Cascais e o respetivo Regulamento

## **ENVELHECIMENTO ATIVO: O PARADIGMA SOCIO-ECONÓMICO DA SOCIEDADE MODERNA NO DISTRITO DE SANTARÉM**

Sónia Morgado<sup>1,2</sup>, Pedro Sequeira<sup>1,2,3</sup>, Leonor Ferreira<sup>4</sup>, Georgette Lima<sup>4</sup>,  
Ricardina Silva<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Desporto de Rio Maior

<sup>2</sup>Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém

<sup>3</sup>Centro de Estudos em Educação, Tecnologia e Saúde

<sup>4</sup>Rede Europeia Anti-pobreza, Núcleo Distrital de Santarém

### **RESUMO**

O envelhecimento ativo constitui-se como um processo integrador e prevalente na sociedade contemporânea. A evidência empírica sugere que a manutenção de actividade física, social, cultural, educacional, é potenciadora de uma satisfação perante a vida positiva e o sentido de utilidade para com a sociedade em idades mais avançadas. O presente estudo resulta do processo de investigação-acção em que se tentou identificar a percepção dos inquiridos face a certos aspectos do envelhecimento e as respostas sociais inerentes. Os resultados são consistentes com os estudos, uma vez que os inquiridos procuram manter-se ocupados, das mais variadas formas, para manter os seus níveis de satisfação para com a vida positivos.

Palavras-chave: Envelhecimento ativo, respostas sociais, saúde, qualidade de vida.

## **ABSTRACT**

Active aging is as an integrating and prevalent process in contemporary society. Empirical evidence suggests that the maintenance of physical activity, social, cultural, educational, is a positive factor for increasing the satisfaction with life and the sense of usefulness for the society at older ages. This study follows the process of action-research that attempted to identify the perception of respondents from certain aspects of aging and the social responses inherent. The results are consistent with studies, since the respondents seek to keep themselves busy, in different ways, to keep their levels of positive satisfaction with life.

Keywords: Active aging, social responses, health, quality of life

## **INTRODUÇÃO**

Sendo “a vida um processo bioquímico que despoleta a energia da reação química para fins produtivos, (...) as reações negativas no metabolismo é o facto crítico de erosão da performance biológica dos sistemas e de determinação dos ratios de envelhecimento e morte” (Baynes, 2001, p. 1528), o processo de envelhecimento é um facto relevante para a sociedade como um todo.

Neste sentido, a importância do envelhecimento ativo foi reconhecida pela Organização Mundial de Saúde (OMS), ao considerar que é, ao longo da vida, um processo otimizador de bem-estar físico, social e psicológico, que potencia o aumento da esperança de vida saudável, a produtividade e a qualidade de vida dos séniores.

A par deste reconhecimento, 2012, Ano Europeu do Envelhecimento Ativo e da Solidariedade entre Gerações, consolidou a atual tendência para o envelhecimento da população na sociedade moderna ocidental, resultante do aumento da esperança média de vida, que resulta em termos de projecção para 2050, a nível mundial, na existência de 32% de população acima dos 60 anos, nos países desenvolvidos (Vos, Ocampo, & Cortez, 2008).

O envelhecimento ativo é gerador de sinergias que envolvem o desenvolvimento da economia social, comumente conhecida por “economia solidária e economia sem fins lucrativos, no âmbito da vertente associativa, como na vertente empresarial”, ao “fornecer respostas muito válidas ao nível do fomento do desenvolvimento local e na

resposta às necessidades locais, bem como fazer face às negativas consequências sociais e económicas da crise” (Silva, 2012, p. 38).

É neste sentido que o acréscimo da expectativa social e preocupações em termos políticos e as respectivas implicações do envelhecimento populacional está na ordem dos diversos países. Políticas de manutenção da saúde, independência, actividade social, oportunidades económicas e participação na mesma (Bowling, 2008), são questões prementes e consolidadas nas diferentes estratégias apresentadas a nível governamental.

Na análise do envelhecimento de sucesso, diversos são os estudos que apresentam diferentes fatores que o determinam e o influenciam. Variáveis como saúde física (atividade física normal), mental (manutenção de elevados índices de atividade), social (relação com a vida) (Elena, Georgeta, Cecilia, & Elena, 2011, Fratiglioni, Paillard-Borg, & Winblad, 2004, Hsu, 2005).

## **ESTADO DE ARTE**

O envelhecimento ativo no âmbito de saúde física, tem sido analisado por diversos autores (Bowling, 2008, Elena, Georgeta, Cecilia, & Elena, 2011, Fratiglioni, Paillard-Borg, & Winblad, 2004, Hsu, 2005, Walker, 2002, 2005, Who, 2002) que fundamentam a necessidade atividade física para manutenção das capacidades físicas, da mobilidade e da prevenção de riscos associados, por exemplo, a prevenção de quedas (Abell, Hootman, Zack, Moriarty, & Helmick, 2005, Anoyke, Trueman, Green, Pavey, & Taylor, 2012, Rejeski, Brawley, & Shymaker, 1996, Skelton, Dinan, Campbell, & Rutherford, 2005, Rejeski & Mihalko, 2001).

A atividade física tem influência seja na prevenção de quedas, como na “prevenção de doenças cardio-vasculares e melhora a capacidade de recuperação após acidente cardio-vascular”, bem como, tem efeitos benéficos na prevenção da “hipertensão, diabetes, obesidade, osteoporose e depressão” (Fratiglioni, Paillard-Borg, & Winblad, 2004, p. 344) e representa uma forma de lidar com o próprio processo de envelhecimento (Dionigi, 2002).

Na perspetiva de saúde psíquica, o alcance do potencial, social e psicológico (Gibson, 1995), incrementa os níveis de satisfação com a vida (Palmore, 1995), adaptação, produtividade e controlo (Baltes & Baltes, 1990; Clark & Anderson, 1967), o que

significa em termos médicos, o funcionamento físico e mental ajustado (Rowe & Kahn, 1998), ou de acordo com a OMS ter um nível físico, social e psicológico de bem-estar em idade avançada (Levkoff, Chee, & Noguchi, 2001).

A educação ao longo da vida, a estimulação do processo de aprendizagem no processo de envelhecimento são elementos fundamentais, para a inserção na sociedade, o manterem-se ativos e produtivos mentalmente.

Em termos educacionais, diversas são as abordagens ao tema. Em primeiro lugar, a educação por via das relações intergeracionais (Ballantyne, Connell, & Fien 1998, Carreras, 2002; Kaplan, 1994, Klein, Council, & McGuire, 2005, Marx, Hubbard, Cohen-Mansfield, Dakheel-Ali, & Khin Thein, 2005, McGuire & Mefford, 2007, Middlecamp & Gross, 2002, Strom & Strom, 2000).

Em segundo lugar, a aprendizagem, com a nova dinâmica, promovida pelas tecnologias de informação, via e-learning (Chase, 2010, Hegeman, Roodin, Gilliland & Ó'Flathabháin, 2010) ou a educação contínua e permanente (Choi & Dinse, 1998, Mitchell, 2010), pela forma tradicional ou pela prestação de serviço (Krout, Bergman, Bianconi, Caldwell, Dorsey, Durford, Erickson, Lapp, Monroe, Pogorzala, & Taves, 2010).

Os adultos que permanecem no processo de aprendizagem são percebidos como indivíduos com maior sensatez e sabedoria e um elemento fundamental no acompanhamento e aconselhamento das famílias (Strom & Strom, 2000). Por outro lado, diminui o gap geracional, permitindo a aproximação entre gerações, e uma panóplia de serviços de aprendizagem e de interação “face-to-face” (Bales, Eklund, & Siffin, 2000, Choi & Dinse, 1998, Dunham & Casadonte, 2009, Pinquart, Wenzel, & Sorensen, 2000, Xaverius & Mathews, 2004), seja pelo envolvimento dos mais jovens nesse processo, por intermédio das novas tecnologias na vida dos menos jovens. Esta aproximação permite a partilha de experiências e o entendimento, entre os dois intervenientes, nos mais variados temas, pela partilha de conhecimento e experiências de vida.

É de salientar ainda que o estudo de Fratiglioni, Paillard-Borg e Winblad (2004), apresenta a aprendizagem de uma forma mais informal, representando-a pela “participação em eventos regulares, leitura de livros e jornais e/ou revistas periódicos”

(p. 343) tem efeitos positivos no “prolongamento do número de anos de vida” (p.344), porque aumenta a qualidade e a satisfação perante a vida.

A relação com a vida, e a postura na e perante a sociedade é outro dos aspetos a considerar no processo de envelhecimento como garante da qualidade de vida.

A interação com o ambiente envolvente seja pela participação em “social networks”, “grupos de suporte”, “participação social” (Bowling, 2008, Bowling & Gabriel, 2004), participação em coros, e em atividades musicais (Fratiglioni, Paillard-Borg & Winblad, 2004), tem benefícios na longevidade dos seniores e permite o envelhecimento acompanhado e ativo com qualidade. Outros aspectos como as características dos vizinhos, o ambiente amigo dos menos jovens, componentes do ambiente externo, influenciam a regularidade e o tipo de atividades sociais desenvolvidas (Beard, Blaney, Cerda, Frye, Lovasi, Ompad, Rundle, & Vlahov, 2009, Bowling & Stafford, 2007), bem como a qualidade e a satisfação com a vida (Bowling, 2008, Bowling, Banister, Sutton, Evans, & Windsor, 2002).

O envolvimento social pode também ser preconizado com trabalho voluntário ou voluntariado. Choi e Dinse (1998) consideram que o trabalho voluntário é um aspeto importante, em termos produtivos e sociais no envelhecimento integrado e activo. De facto, os resultados confirmam que esta actividade se reflete tanto a nível pessoal como a nível global (estado de saúde, nível educacional, localização geográfica, participação ativa e formal em organizações ou organismos). Esta posição conjuga-se com a de Fratiglioni, Paillard-Borg e Winblad (2004), pelo facto de que as “pessoas isoladas têm um risco maior de mortalidade, quando comparadas com as pessoas com laços de amizade com a família e com a comunidade” (p. 343).

Em comum as diferentes pesquisas apontam para o facto de que a introdução de mecanismos internos (adaptação a novas situações, aprendizagem) decorrentes de estímulos externos, seja com atividade física, mental, social ou familiar, influenciadores de estilos de vida e desencadeadores de adaptação ao meio ambiente, melhoram e reduzem o risco de demência (Flicker, 2009, Fratiglioni, Paillard-Borg, & Winblad, 2004), bem como outras doenças da sociedade contemporânea, como seja a obesidade, doenças cardio-vasculares (Rejeski, Brawley, & Shymaker, 1996; Skelton, Dinan, Campbell, & Rutherford, 2005), depressão (Fratiglioni, Paillard-Borg, & Winblad, 2004), entre outros.

A diversidade de mecanismos ao dispor na sociedade para o envelhecimento possibilita o incremento na satisfação de qualidade de vida – satisfação com as condições envolventes (ambiente, estilo de vida e atividades, Mishra, 1992), que se constitui como elemento fundamental para o processo de envelhecimento ativo (Markus & Herzog, 1991) e bem-sucedido.

Com este enquadramento, o estudo propõe-se averiguar a percepção dos seniores relativamente ao futuro e à sua postura perante o envelhecimento, abordando questões como a ocupação dos tempos livres e o tipo de atividades preferenciais antes e depois da reforma e o local e envolvimento com terceiros.

## **MATERIAIS, MÉTODOS E PROCEDIMENTOS**

### ***Participantes***

Os participantes são elementos do género feminino e masculino, com idades superiores a 40 anos, residentes na área geográfica definida no estudo, Distrito de Santarém, dispostos a participar, garantindo-se a confidencialidade dos dados e após consentimento informado.

Os participantes incluem 647 elementos do género feminino (68,8%), com média de 54,8 e desvio-padrão 3,5; e 294 do género masculino (31,2%), com média de 54,8 e desvio-padrão 3,74.

## **PROCEDIMENTOS**

No âmbito de um processo de investigação-ação e de colaboração multidisciplinar entre a UIIPS e a Rede Social Plataforma Supraconcelhia da Lezíria e do Médio Tejo (coordenação da Santa Casa da Misericórdia de Santarém), aplicou-se dois questionários: um para avaliar as expetativas dos indivíduos seniores do distrito de Santarém e outro para determinar a avaliação dos recursos e problemas do distrito.

O questionário por inquérito das expetativas, composto por questões de caracterização sócio-demográfica (género, idade, estado civil, escolaridade, profissão, situação perante o trabalho) e avaliação de interesses (hobbies actuais e futuros, visão sobre o envelhecimento e respetiva qualidade), foi aplicado a 943 indivíduos, de todos os concelhos do distrito. No que concerne à avaliação de recursos e problemas, o questionário foi respondido pelos responsáveis das redes sociais de cada Município

(21). O mesmo é constituído por uma caracterização demográfica do município, as instituições e equipamentos disponíveis no apoio aos idosos, os principais problemas da população idosa e quais as lacunas em termos de serviços e respostas municipais. A recolha de dados decorreu entre Setembro e Novembro de 2012.

### **Instrumentos – Análise Estatística**

A análise estatística foi efetuada utilizando o SPSS Statistics versão 20 (SPSS Inc, USA) e Excel 2010 (Microsoft Corporation). Análise descritiva (moda, média, desvio-padrão) e inferencial (correlacional e de independência) é utilizada, sendo que o nível de significância utilizado é de 5%. Foi ainda utilizada a análise de conteúdo, para agrupamento das atividades realizadas e ponderadas para o cenário de pós-reforma, bem como na atividade profissional exercida, por aproximação aos parâmetros da administração pública central e local.

## **RESULTADOS**

A população estudada consistia em 943 indivíduos (68,8% femininos). As suas características estão descritas na tabela 1.

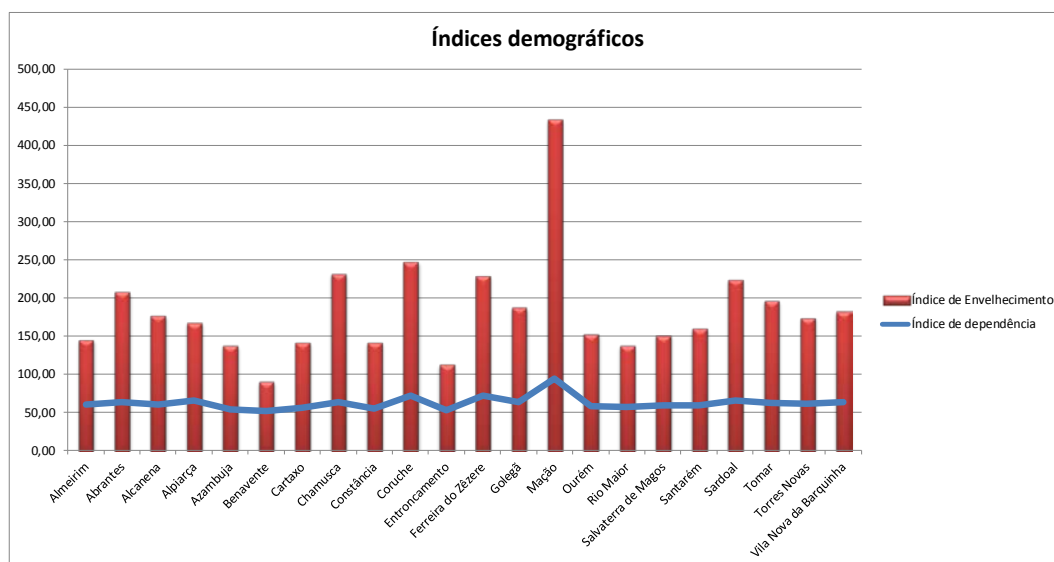
**Tabela 1 – Caracterização da amostra**

	n	%	Mean	SD
<b>Género</b>				
Feminino	647	68,8	54,799	3,5
Masculino	294	31,2	54,802	3,7
<b>Estado Civil</b>				
Solteiro	50	5,3		
Casado	671	71,4		
União de facto	24	2,6		
Viúvo	68	7,2		
Divorciado	117	12,4		
Separado	10	1,1		
<b>Escolaridade</b>				
Não sabe ler nem escrever	2	,2		
Ensino básico 1º ciclo (primário)	221	23,5		
Ensino básico 2º ciclo (6º ano)	122	13,0		



Ensino básico 3º ciclo (9º ano)	238	25,3
Ensino secundário (12º ano)	227	24,1
Licenciatura	120	12,7
Mestrado	5	,5
Doutoramento	2	,2
Outro	5	,5
Situação profissional		
Trabalhador por conta de outrém	868	96,0
Trabalhado por conta própria	36	4,0

Em termos de caracterização socio-demográfica dos diferentes concelhos, verifica-se que no concelho com maior índice de envelhecimento, regista-se também o maior nível de dependência, resultante de uma média para a população idosa de 5028,18 (SD = 765.03) e de população jovem de 3054,82 (SD = 477.65).



**Gráfico 1 – Indicadores socio-demográficos**

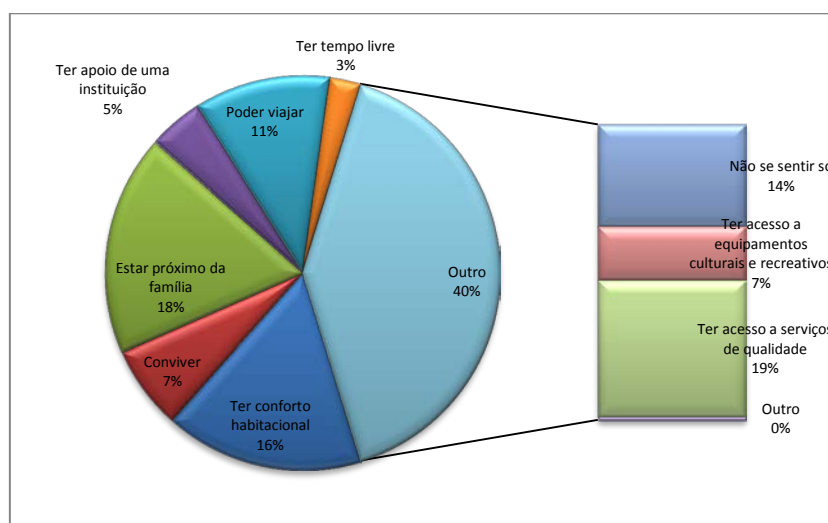
Na percepção dos inquiridos sobre o processo de envelhecimento, a maioria dos inquiridos considera que é um processo natural, sendo que existem diferenças registadas na variável género são significativas ( $p\text{-value} \leq 0.05$ ).

**Tabela 2 – Percepção sobre o processo de envelhecimento**

	Considera que o envelhecimento é			Teste	p-value
	um processo agradável	um processo desagradável	um processo natural		
Feminino	19	37	579	9,9750	0,007
Masculino	8	34	246		
Total	27	71	825		

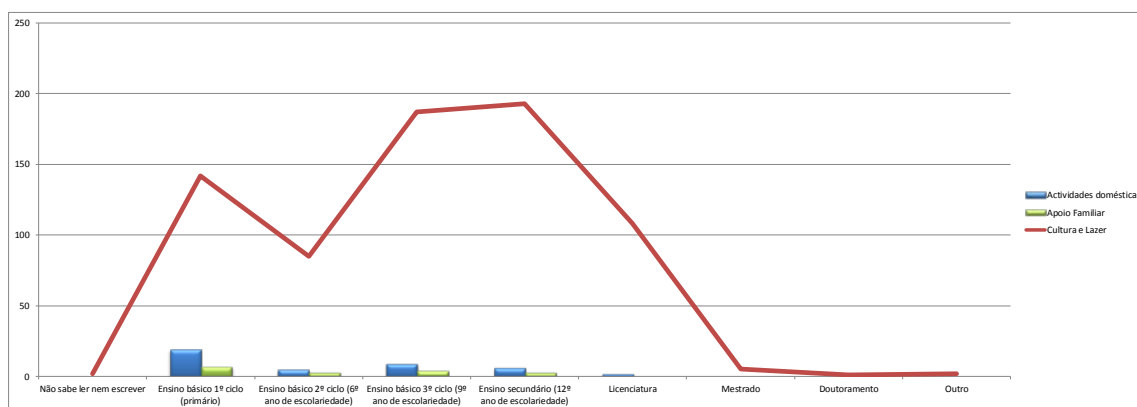
As habilitações académicas, também representam, nesta questão diferenças estatisticamente significativas ( $p\text{-value} = 0.000 \leq 0.05$ ). Para todas restantes variáveis em análise as diferenças apresentadas entre os grupos não são estatisticamente relevantes.

As diferenças registadas no género feminino, no que respeita ao que significa envelhecer com qualidade, não se apresentam significativas, ainda que as respostas se concentrem em três aspectos básicos: o ter acesso a serviços de qualidade (19%), o estar próximo da família (18%) e o ter conforto habitacional (16%).



**Gráfico 2 – Envelhecer com qualidade**

Em termos de expectativa futura, e num cenário de pós-reforma, os inquiridos apresentam-se como elementos dinâmicos que pretendem manter-se ativos, quer seja por via da cultura e lazer, onde se encontram a generalidade das respostas (atividade física, actividade cultural, participação em grupos, coros, universidades seniores, entre outros) quer por via do apoio familiar e da realização de atividades domésticas.



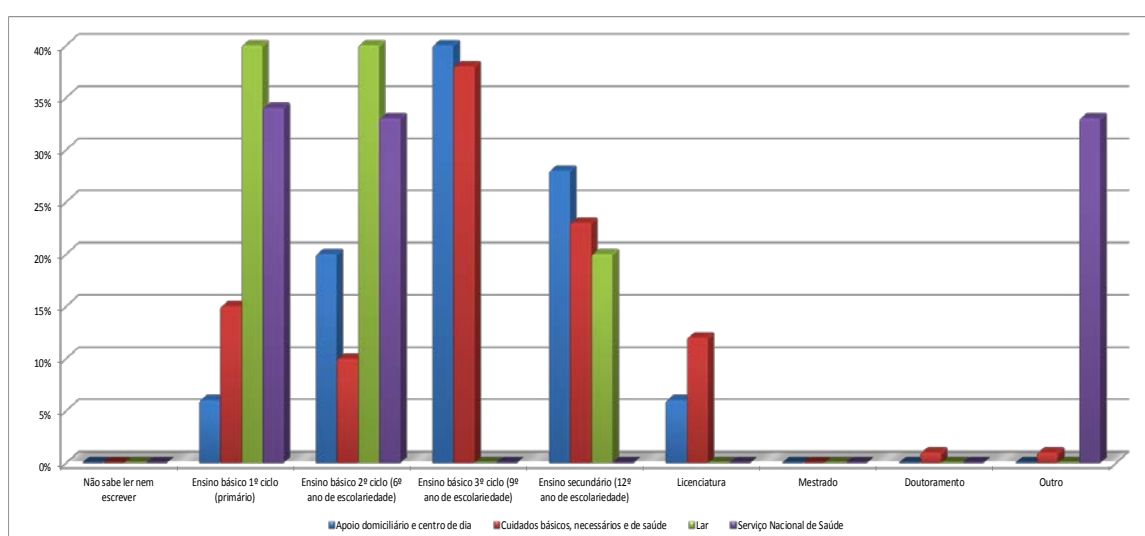
**Gráfico 3 – Ocupação dos tempos livres pós-reforma**

A forma de ocupação dos tempos livres não revela qualquer dependência com as variáveis género, habilitações académicas, estado civil, idade ou profissão ( $p\text{-value} > 0,05$ ).

A redução natural das capacidades e projetando um futuro de qualidade, o apoio institucional é uma componente desejável e premente na sociedade em que se inserem os indivíduos.

Da análise dos dados constata-se que o género e as habilitações académicas ( $p\text{-value} \leq 0,05$ ), apresentam-se como relevantes na abordagem a este aspecto.

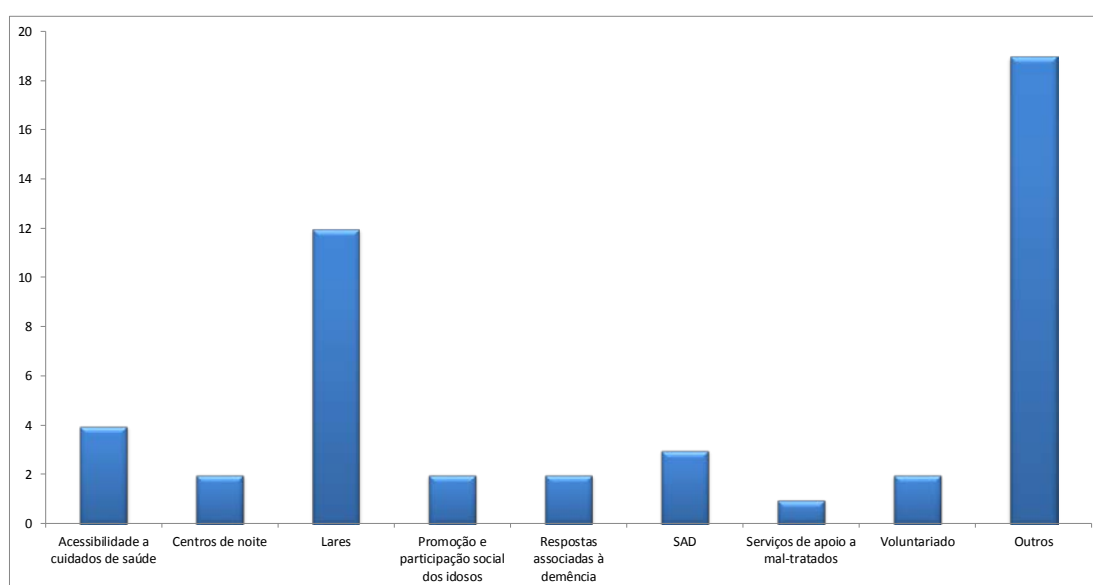
De facto, as variáveis influenciam o tipo de resposta dada pelos inquiridos. A variabilidade de respostas reporta-se às habilitações académicas ( $p\text{-value} = 0,000 \leq 0,05$ ) conforme gráfico 3.



**Gráfico 4 – Tipo de apoio institucional**

O apoio domiciliário é um aspeto fundamental (40%) dos inquiridos com o ensino básico 3º ciclo, bem como o apoio domiciliário (38%). No que respeita ao lar, 40% são provenientes das respostas dadas pelo ensino básico 2º ciclo (40%) e do 1º ciclo (40%). No que concerne ao Serviço Nacional de Saúde é considerado por três grandes grupos de habilitações que são o ensino básico de 1º ciclo, 2º ciclo e outro tipo de habilitação (cursos técnicos, profissionalizantes).

Esta necessidade sentida pelos inquiridos vai de encontro ao levantamento efetuado, no que aos serviços em falta, nos diversos concelhos diz respeito, em que são referidos os outros equipamentos de apoio e os lares são os elementos base desta análise (gráfico 4).



**Gráfico 5 – Serviços em falta**

Os resultados obtidos apontam para a noção dos inquiridos para a necessidade de envolvimento em diversas actividades, de carácter físico e mental, que lhes possibilita a manutenção da qualidade de vida e os seus índices de bem-estar.

De facto, a prática de atividade física é, ao longo do estudo mencionado como um elemento importante na atividade diária e passível de ser replicada num cenário de reforma e actual reforma. A par da atividade física, estão as actividades sociais, como o convívio com amigos e família, e a prática de voluntariado, e as actividades sociais, como seja a participação em organismos, associações culturais e até mesmo políticas.

As atividades de formação e informação, são também um elemento considerado pelos inquiridos, na sua actividade.

Os aspetos agora abordados constituem-se per si, como um elemento fundamental de bem-estar, uma vez que possibilita a realização física, mental, social e psicológica do indivíduo, proporcionando e estimulando a sua qualidade de vida.

## **DISCUSSÃO**

É clara a vontade expressa pelos inquiridos de viver o mais tempo possível em suas casas, pelo que as respostas sociais, dos agentes económicos e sociais, passam não só por providenciar equipamentos algomeradores de equipamentos e pessoas, mas sim de uma intervenção cada vez mais individualizada e que incluem o apoio ao domicílio. Esta mudança permite a consolidação da estratégia de envelhecimento ativo e da solidariedade intergeracional, fomentando a “participação social, as cidades amigas das pessoas idosas, a prevenção da violência (...), dos serviços da comunidade” (Quintela & França, 2012, p. 20).

A promoção da cultura de envelhecimento ativo na Europa, passa pela “solidariedade, a não-discriminação, a independência, a participação, a dignidade, os cuidados e a auto-realização das pessoas idosas” (Soares, 2012, p. 32).

Na medida em que a revisão da literatura revela que o estilo de vida é potenciador de melhorias na qualidade de vida dos mais velhos (Flicker, 2009), a prática desportiva (Flicker, 2009, Fox, Stathi, McKenna, Davis, 2007) o desenvolvimento cognitivo, e o estabelecimento de relações sociais são benéficas para os intervenientes (Fratiglioni, L., Paillard-Borg, S., & Winblad, B., 2004, Portero & Oliva, 2007). O desenvolvimento social, mental e físico, deve ser acompanhada pelas respostas sociais, que, de acordo com a taxa de envelhecimento da população devem acompanhar as necessidades dos seus munícipes e consequentemente das suas expetativas.

A indissociabilidade das dimensões físicas, mentais e sociais, suporta a necessidade de se promoverem atividades, para sustentar o apoio social (familiar, institucional ou outros), para que a saúde e a qualidade de vida dos menos jovens se mantenha estável ao longo do processo de envelhecimento.

A qualidade de vida, no processo de envelhecimento é fundamental, para uma sociedade cada vez mais envelhecida, por forma a promover comportamentos integradoras dos diversos intervenientes. Os recursos financeiros, a saúde e o sentido da vida, representam uma influência directa na satisfação perante a vida (Molzahn, 2007). De acordo com este autor, o ambiente externo e o suporte emocional, constituem-se como factores indirectos, na satisfação e consequente qualidade de vida. Tendo em conta estes factores, e de acordo com os resultados obtidos, poder-se-á considerar que o envolvimento em atividades físicas e cognitivas melhoram a saúde e, por outro lado, a participação em atividade sociais e a proximidade dos amigos e família, são o suporte de um envelhecimento ativo saudável e desejável. Por outras palavras uma vida ativa, quer em termos físicos, quer em termos emocionais, na idade sénior, promove um envelhecimento positivo.

## **CONCLUSÕES**

A solidariedade intergeracional em sociedades em que os idosos assumem um papel preponderante na estrutura demográfica, revela-se de extrema importância. O seu contributo enquanto elementos experientes da sociedade, para com os mais novos é um factor de produtividade e de manutenção da respectiva qualidade de vida. Por outro lado, a intervenção em áreas tão diversas como, emprego, cuidados de saúde, serviços sociais, educação e formação ao longo da vida, voluntariado, informática e transportes (Quintela & França, 2012) são essenciais para a promoção do envelhecimento ativo.

“O desejo de “to live long but not be old”, tem sido preenchido, pelo crescimento do conhecimento da evolução e do processo de envelhecimento” (Harman, 2006, p. 18), o que obriga a sociedade moderna e as diversas instituições políticas a tomada de decisões que comportam este processo (Hayflick, 2008).

Numa sociedade, com as características da portuguesa, é essencial ultrapassar o paradigma da “velhice”, valorizando de forma igual as pessoas mais jovens e menos jovens, garantindo uma interacção e um comportamento integrado na sociedade, como promotor de estratégias de envelhecimento e solidariedade intergeracional, indo de encontro às expectativas da população, conforme constatado. Corroborando

as palavras de Soares (2012), estes são elementos chave da coesão social, enquanto promotores da qualidade de vida e da consolidação da democracia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abell, J. E., Hootman, J. M., Zack, M. M., Moriarty, D., & Helmick, C. G. (2005). Physical activity and quality of life among people with arthritis. *J. Epidemiol. Community Health*, **59**, 380-385 doi:10.1136/jech.2004.028068.
- Anokye, N. K., Trueman, P., Green, C. M., Pavey, T. G., & Taylor, R. S. (2012). Physical activity and health related quality of life. *BMC Public Health*, **12**, 624.
- Bales, S. S., Eklund, S. J., & Siffin, C. F. (2000). Children's perceptions of elders before and after a school-based intergenerational program. *Educ. Gerontol.*, **26** (7), 677-689. doi: 10.1080/03601270050200662.
- Ballantyne, R., Connel, S., & Fien, J. (1998). Students as catalysts of environmental change: a framework for researching intergenerational influence through environmental education. *Environ. Educ. Res.*, **4** (3), 285-298. doi: 10.1080/1350462980040304.
- Baltes, P. & Baltes, M. (1990). Psychological perspectives on successful aging: The model of selective optimisation with compensation. In P. Baltes, & M. Baltes (Eds.), *Successful aging: Perspectives from the behavioural sciences* (pp. 1–34). New York: Cambridge University Press.
- Baynes, J. W. (2001). The role of AGEs in aging: causation or correlation. *Exp. Gerontol.*, **36**, 1527-1537.
- Beard, J. R., Blaney, S., Cerda, M., Frye, V., Lovasi, G. S., Ompad, D., Rundle, A.m Vlahov, D. (2009), Neighborhood characteristics and disability in older adults. *J. Geront. B Psychol. Sci. Soc. Sci.*, **64B** (2), 252-257. doi: 10.1093/geronb/gbn018.
- Bowling, A. & Gabirel, Z. (2004). An Integrational Model of Quality of Life in Older Age. Results from the ESRC/MRC HSRC Quality of Life Survey in Britain. *Soc. Indic. Res.*, **69** (1), 1-36. doi: 10.1023/b:soci.0000032656.01524.07.
- Bowling, A. & Stafford, M. (2007). How do objective and subjective assessments of neighbourhood influence social and physical functioning in older age? Findings from a British survey of ageing. *Soc. Sci. Med.*, **65**, 2533–2549.

- Bowling, A. (2008). Enhancing later life: How older people perceive active ageing?. *Aging Ment. Health*, 12 (3), 239-301. doi: 10.1080/13607860802120979.
- Bowling, A., Banister, D., Sutton, S., Evans, O., & Windsor, J. (2002). A multidimensional model of the quality of life in older age. *Aging Ment. Health*, 6 (4), 355-371. doi: 10.1080/1360786021000006983.
- Carreras, J. S. (2002). *Pedagogía social y programas intergeracionales: educación de personas mayores*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Chase, C. A. (2010). An intergenerational e-mail pal project on attitudes of college students toward older adults. *Educ. Gerontol.*, 37 (1), 27-37. doi: 10.1080/03601270903534804
- Choi, N. G. & Dinse, S. (1998). Challenges and opportunities of the aging population: social work education and practice for productive aging. *Educ. Gerontol.*, 24 (2), 159-173. doi: 10.1080/0360127980240205.
- Clark, M. & Anderson, B. (1967). *Culture and ageing. An anthropological study of older Americans*. Springfield, IL: Thomas.
- Dionigi, R. (2002). Leisure and Identity Management in Later Life: Understanding Competitive Sport Participation Among Older Adults. *World Leisure J.*, 44 (3), 4-15. doi: 10.1080/04419057.2002.9674274.
- Dunham, C. C. & Casadonte, D. (2009): Children's Attitudes and Classroom Interaction in an Intergenerational Education Program. *Educ. Gerontol.*, 35 (5), 453-464. doi: 10.1080/03601270802605473.
- Elena, S., Georgeta, N., Cecilia, G., & Elena, L. (2011). The attitude of the elderly persons towards health related physical activities. *Procedia – Soc. Behav. Sci.*, 30, 1931-1919. doi: 10.1016/j.sbspro.2011.10.372.
- Flicker, L. (2009). Life style interventions to reduce the risk of dementia. *Maturitas*, 63, 319-322. doi:10.1016/j.maturitas.2009.06.008.
- Fox, K. R., Stathi, A., McKenna, J., & Davis, M. G. (2007). Physical activity and mental well-being in older people participatin in the Better Ageing Project. *Eur. J. Appl. Physiol.*, 100, 591-602. doi: 10.1007/s00421-007-0392-0.
- Fratiglioni, L., Paillard-Borg, S., & Winblad, B. (2004). An active and socially integrated lifestyle in late life might protect against dementia. *Lancet. Neurol.*, 3, 343-353.



- Harman, D. (2006). Free radical theory of aging: an update. Increasing the functional life span. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 1067, 10-21. doi: 10.1196/annals.1354.003.
- Hayflick, L. (2000). The future of ageing. *Nature*, 408, 267-269.
- Hegeman, C., Roodin, P., Gilliland, K. A., & Ó'Flathabháin, K. B. (2010). Intergenerational Service Learning: Linking Three Generations: Concept, History, and Outcome Assessment. *Gerontology Geriatrics Educ.*, 31, 37-54. doi: 10.1080/02701960903584418.
- Hsu, H. C. (2005). Gender disparity of successful aging in Taiwan. *Women Health*, 42 (1), 1-21. doi: 10.1300/J013v42n01\_01.
- Kaplan, M. (1994). Promoting community education and action through intergenerational programming. *Child. Environments*, 11, 48-60.
- Klein, D. A., Council, K. J., & McGuire, S. L. (2005). Education to promote positive attitudes about aging. *Educ. Gerontol.*, 31 (8), 591-601. doi: 10.1080/03601270591003355.
- Krout, J. A., Bergman, E., Bianconi, P., Caldwell, K., Dorsey, J., Durford, S., Erickson, M. A., Lapp, J., Monroe, J. El., Pogorzala, C., & Taves, J. V. (2010). Intergenerational service learning with elders: Multidisciplinary activities and outcomes. *Gerontol. Geriatrics Educ.*, 31 (1), 55-74. doi: 10.1080/02701960903578329.
- Levkoff, S.E., Chee, Y.K., & Noguchi, S. (2001). *Ageing in good health: Multidisciplinary perspectives*. New York: Springer Publishing Company.
- Low, G., Molzahn, A. E. (2007). Predictors of quality of life in old age: A cross-validation study. *Res. Nurs. Health*, 30 (2), 141-150. doi: 10.1002/nur.20178.
- Low, G., Molzahn, A. E. (2007). Predictors of quality of life in old age: A cross-validation study. *Res. Nurs. Health*, 30 (2), 141-150. doi: 10.1002/nur.20178.
- Markus, H. R. & Herzog, A. R. (1991). The role of the self-concept in aging. In M. P. Lawton (Ed.), *Annual review of gerontology and geriatrics* (pp. 110-143). New York: Springer.
- Marx, M. S., Palmela, H., Cohen-Mansfield, J. C., Dakheel-Ali, M., & Thein, K. (2005). Community-service activities versus traditional activities in an intergenerational visiting program. *Educ. Gerontol.*, 31 (4), 263-271. doi: 10.180/03601270590916768.
- McGuire, S. & Mefford, L. (2007). Growing up and growing older. *J. School Nursing*, 23 (2), 80-85. doi: 10.1177/10598405070230020401.

- Middlecam, M., & Gross, D. (2002). Intergenerational daycare and preschoolers attitudes about aging. *Educ. Gerontol.*, 28 (4), 271-288. doi: 10.180/036012702753590398.
- Mishra, S. (1992). Leisure activities and life satisfaction in old age: A case study of retired government employees living in urban areas. *Activities Adaptation Aging*, 16 (4), 7-26. doi: 10.1300/J016v16n04\_02.
- Mitchell, J. (2010). Continuing education modules and the scholarship of engagement. *Gerontol Geriatrics Educ*, 31 (4), 349-360. doi: 10.180/02701960.2010.503138.
- Palmore, E. B. (1995). Successful ageing. In G.L. Maddox (Ed.), *Encyclopedia of aging: A comprehensive resource in gerontology and geriatrics* (2<sup>nd</sup> ed.). New York: Springer.
- Pinquart, M., Wenzel, S., & Sorensen, S. (2000). Changes in attitudes among children and elderly adults in intergenerational group work. *Educ. Gerontol.*, 26, 523-540.
- Portero, C. F. & Oliva, A. (2007). Social support, psychological well-being, and health among the elderly. *Educ. Gerontol.*, 33, 1053-1068. doi: 10.1080/03601270701700458.
- Quintela, M. J. & França, M. (2012). A solidariedade intergeracional. *Cad. Econ.*, 98, 17-20, Jan/Mar 2012.
- Rejeski, W. J., Brawley, L. R., & Shymaker, S. A. (1996). Physical activity and health-related quality of life. *Exercise Sport Sci.*, 24, 71-108.
- Rejeski, W. J., Mihalko, S. L. (2001). Physical Activity and Quality of Life in Older Adults. *J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.*, 56 (2), 23-35. Doi: 10.1093/Gerona/56.suppl\_2.23.
- Rowe, J.W., & Kahn, R.I. (1998). *Successful aging*. New York: Pantheon.
- Silva, M. (2012). Economia Social: Uma porta para a mudança. *Cad. Econ.*, 101, 37-39, Out/Dez 2012.
- Skelton, D.A., Dinan, S, Campbell, M.G., & Rutherford, O.M. (2005). A 9 month tailored group exercise (FaME):An RCT in community dwelling women aged 65 and over. *Age Ageing*, 34 (6), 636-639. doi:10.1093/ageing/afi174.
- Soares, P. M. (2012). A economia social é o futuro de Portugal. *Cad. Econ.*, 98, 29-32, Jan/Mar 2012.
- Strom, R. D. & Strom, S. K. (2000). Intergenerational learning and family harmony. *Educ. Gerontol.*, 26 (3), 261-283. doi: 10.1080/036012700267240.
- Vos, R., Ocampo, J. A. & Cortez, A. L. (2008). *Ageing and Development*. New York: United Nations.

- Walker, A. (2002). The evolving meaning of retirement. A strategy for active ageing. *Int. Soc. Security Rev.*, 55 (1), 121–139.
- Walker, A. (2005). A European perspective on quality of life in old age. *Eur. J. Ageing*, 2, 2–12. doi: 10.1007/s10433-005-0500-0.
- World Health Organization (2002). *Report of the Second World Assembly on Ageing*, Madrid, 8-12 April 2002, A/CONF.197/9.
- Xaverius, P. K. & Mathew, R. M. (2004): Evaluating the Impact of Intergenerational Activities on Elders' Engagement and Expressiveness Levels in Two Settings. *J. Intergenerational Relationships*, 1 (4), 53-69. doi: 10.1300/J194v01n04\_05.

## **VALIDAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DE FEEDBACK DE INSTRUTORES DE FITNESS EM AULAS DE GRUPO**

Vera Simões<sup>1</sup>, José Rodrigues<sup>1</sup>, Susana Alves<sup>1</sup>, Susana Franco<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Instituto Politécnico de Santarém.

### **RESUMO**

O presente estudo tem como principal objetivo construir e validar um questionário, acerca do comportamento de feedback dos instrutores de fitness em aulas de grupo, em duas versões: auto-perceção do instrutor e preferências dos praticantes. Depois de construída a primeira versão do instrumento por um painel de 4 especialistas (validade de conteúdo), a partir do sistema de observação de feedback de instrutores de fitness em aulas de grupo, foi realizada uma aplicação piloto a 50 praticantes de aulas de grupo de fitness, com o intuito de construir uma segunda versão. Depois desta segunda versão ter sido validada por um painel de 5 especialistas (validade facial); foi realizada uma nova aplicação piloto da mesma a 12 sujeitos, praticantes de aulas de grupo e seguidamente testada a fiabilidade do questionário do tipo estabilidade temporal, sendo a última versão do questionário aplicado a uma mesma amostra duas vezes (81 praticantes de aulas de grupo). O questionário apresentou validade e fiabilidade, pelo que está apto a ser utilizado como instrumento de trabalho pelos profissionais da área do fitness, bem como, em futuras pesquisas.

Palavras-chave: Validação questionário, feedback, exercício

## ABSTRACT

The propose of this study is to construct and validate a questionnaire, of instructors' feedback behavior in group fitness classes, in two versions: instructors' self- perception and participants' preferences. Once made the first version of the instrument by a panel of 4 experts (content validity) considering an observation system instrument enabling to observe the feedback instructors behaviors in fitness group classes, a pilot application to 50 participants of group fitness classes was conducted, in order to make a second version. After this second version has been validated by a panel of 5 experts (face validity) the new pilot version of the questionnaire was applied to 12 participants of group fitness classes. Then the reliability of temporal stability type was tested, and the final version of the questionnaire was applied twice to a 81 group fitness classes participants. The questionnaire presented validity and reliability, so it's able to be used as an instrument for fitness professionals, as well, in future research.

Keywords: Validation questionnaire, feedback, exercise

## INTRODUÇÃO

No contexto do fitness, perceber os comportamentos dos instrutores, bem como, perceber quais as necessidades dos praticantes, são fatores determinantes para o sucesso de qualquer ginásio (Conrad, 2008). Segundo Papadimitriou e Karteroliotis (2000), os responsáveis por centros de desporto e de fitness se quiserem obter sucesso, devem preocupar-se particularmente com a qualidade do serviço que oferecem, sendo que, conhecer as necessidades dos praticantes (*"meet the customer's needs"*), explorar as expectativas dos praticantes (*"explore consumer expectations"*) e definir o praticante conhecendo as suas características (*"define your customer"*), são atributos que poderão fazer uma diferença determinante na apresentação de um serviço de qualidade. Estes autores, considerando a importância da opinião dos praticantes em relação à apresentação de um serviço de qualidade, desenvolveram um questionário para perceber quais as expectativas destes. Concluíram que as características dos instrutores, bem como a sua intervenção, são dos fatores que mais contribuem para a apresentação de um serviço de qualidade.

Também, Fernández, Carrión e Ruíz (2012), num estudo realizado, revelaram a sua preocupação em medir a percepção de qualidade, dos praticantes em centros de fitness, construindo e validando para tal um questionário denominado CALIDFIT (Escala de Percepção de Qualidade em Serviços de Fitness). Estes autores concluíram que existe uma relação positiva entre a percepção de qualidade e a satisfação dos praticantes. Considerando que os comportamentos que um instrutor realiza na sua intervenção podem estar relacionados com a satisfação e consequente fidelização dos praticantes, é fundamental que os instrutores tenham um comportamento que vá ao encontro daquilo que os praticantes pretendem, para que seja mantida a adesão à prática de exercício evitando o abandono (Franco & Simões, 2006).

Para se ser competitivo na apresentação de serviços, no setor privado do fitness, é fundamental conhecer quais são as preferências dos praticantes, para assim prestar um serviço com mais qualidade e que vá ao encontro das suas preferências. Só assim será possível manter um praticante fidelizado ao serviço prestado (Papadimitriou & Karteroliotis, 2000). Num estudo realizado por Murcia, Gimeno, Silva e Conte (2009), estes autores sugerem que os profissionais responsáveis pela prática de atividade física no âmbito do fitness, devem ter em conta a opinião dos praticantes para fomentar a sua autonomia e o aumento da motivação intrínseca. Também na área do treino desportivo e ensino da educação física, vários são os estudos que cada vez mais se preocupam com aquilo que são as preferências dos atletas/alunos, particularmente em relação ao comportamento dos treinadores/professores (Álvarez, Gorroño, Rodríguez, & Barrio, 2010; Barquín, 2007; Chelladurai & Saleh, 1980; Ortega, Calderón, Palao, & Puigcerver, 2009; Riemer & Chelladurai, 1998; Riemer & Chelladurai, 1995), sendo que, para os treinadores atingirem o sucesso, é fundamental que estes conheçam os tipos de comportamentos que os seus atletas preferem, bem como, conheçam quais os tipos de comportamento que são mais efetivos para a aprendizagem dos atletas (Potrac, Brewer, Jones, Armour, & Hoff, 2000).

Considerando que o comportamento dos treinadores/professores/instrutores, é um dos atributos que pode estar relacionado com a percepção de qualidade dos atletas/alunos/praticantes, torna-se também importante perceber até que ponto estes agentes de ensino têm noção daquilo que são os seus comportamentos aquando da sua intervenção. Potrac, Brewer, Jones, Armour, & Hoff (2000), afirmam que para se

compreender de uma melhor forma aquilo que é o processo de treino, é necessário triangular vários dados, nomeadamente a auto-perceção do treinador relativamente aos seus comportamentos no treino, sendo comum ocorrer que o comportamento observado e a auto-perceção se afastem um do outro (De Marco, Mancini, & Wuest, 1997). Vários autores reforçam inclusive a importância dos instrutores realizarem uma autoanálise sobre a sua intervenção, para que tenham uma melhor noção da mesma e assim a possam melhorar (Simões, Alves, Rodrigues, Campos & Franco, 2010; Franco, Rodrigues, Simões, Anguera & Castañer, *inpress*). O comportamento pedagógico, é um dos fatores mais importantes que os praticantes de fitness identificam nos programas de exercício que mais gostam (Cloes, Laraki, Zatta, & Piéron, 2001), sendo o feedback uma das estratégias pedagógicas que os instrutores podem utilizar como forma de manter a adesão dos seus praticantes (Carron, Hausenblas, & Estabrooks, 1999; Franco, 2002; Kennedy & Yoke, 2005). O feedback assume funções de motivação, reforço e informação (Cunha, 2003) e de uma forma muito simples, caracteriza-se essencialmente por ser uma reação verbal ou não verbal à prestação motora dos alunos (Sarmiento, Veiga, Rosado, Rodrigues, & Ferreira, 1998).

Note-se que para uma atuação profissional adequada em atividades de fitness, é cada vez mais determinante cruzar/triangular conhecimentos vindos de várias perspetivas (Potrac, Brewer, Jones, Armour, & Hoff, 2000), para assim planear e intervir de acordo com as necessidades reais dos praticantes, logo torna-se fundamental que sejam criados instrumentos que permitam obter uma visão holística sobre várias perspetivas do contexto de intervenção no fitness, nomeadamente ao nível da intervenção pedagógica e em particular, ao nível do comportamento de feedback. Neste sentido, com o presente estudo pretende-se construir e validar um questionário em duas versões, uma que por um lado permita conhecer quais as preferências dos praticantes em relação aos comportamentos de feedback dos instrutores em aulas de grupo (versão preferências dos praticantes) e outra, que permita conhecer a auto-perceção dos instrutores de aulas de grupo, em relação aos seus comportamentos de feedback (versão auto-perceção do instrutor).

## **METODOLOGIA**

### ***Amostra***

Fizeram parte deste estudo 3 amostras, recolhidas em momentos distintos, em função das necessidades inerentes às várias fases de construção e validação do instrumento.

Note-se que para cada uma das características de cada amostra utilizada, foi realizada uma estatística de análise descritiva (média, desvio padrão, valor mínimo e o valor máximo da idade e experiência de prática dos praticantes, sendo também determinada a frequência absoluta e relativa das habilitações e característica género).

Amostra 1: num primeiro momento (estudo preliminar), participaram 52 praticantes de aulas de grupo de fitness, pertencentes a 5 ginásios diferentes da zona centro de Portugal. Estes praticantes eram do género masculino ( $n=15$ ; 28,8%) e do género feminino ( $n=37$ ; 71,2%); com idades compreendidas entre os 19 e 60 anos ( $M \pm DP = 26,6 \pm 9,7$ ); possuindo habilitações literárias de 3.º ciclo (1,9%), secundário (69,2%) e licenciatura (28,8%); tendo todos experiência como praticantes de aulas de grupo no mínimo de 3 meses e máximo de 44 anos ( $M \pm DP = 13,1 \pm 9,3$ ).

Amostra 2: num segundo momento (aplicação piloto do questionário), participaram 12 praticantes de aulas de grupo de fitness, pertencentes a 2 ginásios diferentes da zona centro de Portugal. Estes praticantes eram do género masculino ( $n=1$ ; 8,3%) e do género feminino ( $n=11$ ; 91,7%); com idades compreendidas entre os 22 e 60 anos ( $M \pm DP = 38,0 \pm 10,1$ ); possuindo habilitações literárias de 3.º ciclo (8,3%), secundário (58,3%) e licenciatura (33,3%); tendo todos experiência como praticantes de aulas de grupo no mínimo de 3 meses e máximo de 44 anos ( $M \pm DP = 9,9 \pm 15,5$ ).

Amostra 3: num terceiro momento (fiabilidade do questionário do tipo estabilidade temporal), participaram 81 praticantes de aulas de grupo de fitness, pertencentes a 2 ginásios diferentes da zona centro de Portugal. Estes praticantes eram do género masculino ( $n=9$ ; 11,1%) e do género feminino ( $n=72$ ; 88,9%); com idades compreendidas entre os 19 e 55 anos ( $M \pm DP = 31,1 \pm 10,8$ ); possuindo habilitações literárias de 2.º ciclo (1,2%), 3.º ciclo (13,6%), secundário (63,0%), licenciatura (21,0%) e mestrado (1,2%); tendo todos experiência como praticantes de aulas de grupo no mínimo de 6 meses e máximo de 15 anos ( $M \pm DP = 4,0 \pm 3,6$ ).

Em todos os procedimentos realizados, foram respeitadas as normas internacionais de experimentação com humanos.



## **INSTRUMENTO**

O presente estudo centra-se na construção e validação de um questionário, acerca dos comportamentos de feedback do instrutor em aulas de grupo de fitness, nas versões auto-percepção do instrutor e preferências dos praticantes. Para este instrumento se diferenciou dos demais instrumentos utilizados em vários estudos e diferentes contextos, optou-se por designar o mesmo por QUEFIF-AG (Questionário de Feedback de Instrutores de Fitness – Aulas de Grupo) nas versões auto-percepção do instrutor e preferências dos praticantes.

Foram realizados os vários procedimentos de construção e validação, sugeridos pela literatura (Alves, 2000; Barquín, 2007; Chelladurai & Saleh, 1980; Fernández, Carrión & Ruíz, 2012; Hill & Hill, 2005; Monnerat & Pereira, 2009; Nascimento, 1999; Ortega, Calderón, Palao & Puigcerver, 2009; Potaka & Cochrane, 2004; Riemer & Chelladurai, 1998; Tuckman, 2002), para um instrumento desta natureza. Como tal, considerando que a auto-percepção do instrutor acerca dos seus comportamentos de feedback varia naturalmente de sessão para sessão, optou-se por realizar todos os procedimentos de construção e validação na versão preferências, realizando-se posteriormente a adaptação e ajustes na versão auto-percepção do instrutor considerando os resultados obtidos na construção e validação da versão preferências; seguindo desta forma a metodologia utilizada em estudos que utilizaram mais do que uma versão do mesmo instrumento (Alves, 2000; Franco, Rodrigues & Castañer, 2012; Gomes, Pereira & Pinheiro, 2008).

Qualquer uma das versões do QUEFIF-AG comporta 45 itens (questões), descrevendo cada um deles um comportamento tipo de feedback, os quais são agrupados em 11 dimensões de análise do comportamento de feedback. Um questionário tem validade de conteúdo se as questões colocadas formam uma amostra representativa de todos os itens para medir uma determinada variável (Hill & Hill, 2005; Tuckman, 2002), sendo esta variável no presente estudo, os comportamentos de feedback dos instrutores de fitness em aulas de grupo, ou seja, um instrumento de medida é válido, quando os itens que o compõem demonstram adequadamente todas as áreas importantes do seu conteúdo (Nascimento, 1999). À semelhança de um estudo realizado por De Marco, Mancini & Wuest, (1997), em que estes autores construíram um questionário (Coach's Performance Questionnaire) a partir de um sistema de observação (Self-Assessment

Feedback Instrument), bem como à semelhança de um estudo realizado por Franco, Rodrigues e Castañer (2012), que também construíram um questionário (Questionnaire Regarding Fitness Instructors' Pedagogical Behaviour – Group Classes) a partir de um sistema de observação (Observation System of Fitness Instructors' Pedagogical Behaviour – Group Classes), também o QUEFIF-AG foi construído e validado tendo por base um instrumento já existente, o Sistema de Observação de Feedback de Instrutores de Fitness em Aulas de Grupo denominado SOFIF-AG (Simões, 2013). Este instrumento permite a recolha de informações de forma casuística e multidimensional, acerca do comportamento de feedback dos instrutores de aulas de grupo sob o ponto de vista de quatro perspetivas: “O QUÊ”; “COMO”; “QUANDO” e “QUEM”. É um instrumento constituído por 11 dimensões e 45 categorias de análise, sendo as suas dimensões e categorias designadas respetivamente: Objetivo (avaliativo positivo, avaliativo negativo, prescritivo positivo, prescritivo negativo, descritivo do modelo correto, descritivo do erro, descritivo neutro, interrogativo), Conteúdo (nome do exercício, respiração, ação muscular, orientação espacial, ritmo, posicionamento dos segmentos corporais, misto, sem conteúdo), Retrospectiva (acumulado, separado), note-se que estas dimensões e respetivas categorias fazem parte da perspetiva de análise “O Quê”; por sua vez, Forma (auditiva, visual, quinestésica, misto auditiva/visual, misto auditiva/quenestésica, misto visual/quinestésica, misto auditiva/visual/quinestésica), Afetividade (positiva, negativa, neutra), Exercício (com exercício, sem exercício), Proximidade do Instrutor em relação ao(s) praticante(s) (próximo, afastado), Orientação do Instrutor em relação ao(s) praticante(s) (em espelho, em correspondente, de lado), fazem parte da perspetiva de análise “COMO”; as dimensões Momento de Ocorrência (concorrente, terminal imediato, terminal retardado), Acompanhamento da Prática Consequente ao Feedback (feedback isolado, feedback seguido de observação, feedback seguido de feedback, ciclo de feedback), fazem parte da perspetiva de análise “QUANDO”; e Direção (individual, grupo, classe) que faz parte da perspetiva de análise “QUEM”.

Para que o QUEFIF-AG tivesse validade de conteúdo, os seus itens (questões) foram adequados às categorias de comportamentos do SOFIF-AG, (instrumento este, que também apresentou validade de conteúdo, validade facial e fiabilidade durante o processo de validação) o qual pressupõe abranger os diversos tipos de

comportamentos de feedback que os instrutores de aulas de grupo de fitness podem ter, existindo assim uma questão para cada categoria de comportamento de feedback. Importa ainda referir que foi utilizada uma escala, para cada resposta, do tipo *Likert* com 5 níveis (0-Nunca; 1-Raramente; 2 -Ocasionalmente; 3-Frequentemente; 4-Sempre). Segundo Tuckman (2002), esta é um tipo de escala que mede a frequência relativamente a ocorrências, neste caso específico, relativamente aos comportamentos de feedback.

Considerando as duas versões do QUEFIF-AG (auto-percepção do instrutor e preferências dos praticantes), é com estas possível avaliar a auto-percepção do comportamento de feedback do instrutor e as preferências dos praticantes em relação a esse mesmo comportamento. Como tal, este instrumento poderá ser aplicado a qualquer instrutor de aulas de grupo do contexto do fitness, bem como a quaisquer praticantes de aulas de grupo de fitness, onde haja interesse em estudar por um lado a auto-percepção do instrutor e por outro, as preferências dos praticantes.

### ***Desenvolvimento do instrumento***

Considerando que o QUEFIF-AG surge a partir de um instrumento já existente, no processo de construção e validação deste foram levadas em consideração as sugestões de Brewer e Jones (2002), Chelladurai e Riemer (1998), De Marco, Mancini & Wuest (1997), Hill e Hill (2005) e Tuckman (2002); sendo realizadas as seguintes fases (procedimentos) de desenvolvimento e validação do QUEFIF-AG: criação da versão preliminar do questionário por especialistas; estudo preliminar; validação do questionário por especialistas; aplicação piloto do questionário; fiabilidade do questionário do tipo estabilidade temporal e versão final do questionário.

### **RECOLHA DOS DADOS**

Considerando as fases de desenvolvimento e validação do QUEFIF-AG, vários também foram os procedimentos realizados relativamente à recolha dos dados. No que diz respeito ao contacto com os especialistas, estes foram todos contactados, sendo-lhes explicado qual o propósito do estudo e qual seria a sua participação nesta fase. Por sua vez, em relação às diversas aplicações do instrumento, realizadas aos praticantes de aulas de grupo, foram efetuados os seguintes procedimentos: inicialmente foi enviada

uma carta e realizado um contato pessoal aos responsáveis dos vários ginásios onde se aplicaram as diversas versões do instrumento. Foi explicado o objetivo do estudo, solicitando-se autorização para a aplicação dos questionários aos praticantes. Após obtida a respetiva autorização, foram contactados os instrutores com o intuito de lhes ser solicitada autorização para realizar a aplicação dos questionários no final das suas aulas; tendo sido obtida resposta afirmativa, foi combinado com cada instrutor a data e hora da respetiva aplicação. No momento de aplicação dos questionários aos praticantes foi realizado um pedido de colaboração aos mesmos, tendo-lhes sido explicado qual o propósito do estudo.

### **Criação da versão preliminar do questionário por especialistas**

Esta primeira fase teve como propósito fundamental realizar a constituição preliminar de um primeiro instrumento, a partir de um instrumento já existente, o SOFIF-AG (Simões, 2013). Segundo Potaka e Cochrane (2004) na construção de um questionário, o contributo de especialistas é um fator determinante para assegurar a qualidade desse mesmo instrumento. Assim, para o desenvolvimento da versão preliminar do questionário foi constituído um painel de 4 especialistas (experts). Este painel de especialistas apresentava um conjunto de características, nomeadamente possuírem experiência como: instrutor em aulas de grupo de fitness; formador no ensino técnico profissional em aulas de grupo de fitness; formador no ensino superior em aulas de grupo de fitness; formador no ensino superior na área da pedagogia do desporto; investigador na área do fitness em aulas de grupo; investigador na área da pedagogia do desporto. Estes especialistas, considerando as sugestões de vários autores (Alves, 2000; Barquín, 2007; Black & Weiss, 1992; Chelladurai & Saleh, 1980; Ghiglione & Matalon, 2001; Hill & Hill, 2005; Murcia, Gimeno, Silva & Conte, 2009; Tuckman, 2002), no que diz respeito à criação preliminar de um instrumento desta natureza, teve como principal função, criar a primeira versão do questionário.

### **Estudo preliminar**

Esta fase teve como objetivo procurar determinar se as questões do questionário estavam perceptíveis e se possuíam as qualidades inerentes à medição dos comportamentos de feedback, bem como, selecionar os aspetos relacionados com a

escala de resposta e de *layout* a serem incluídos na versão final do questionário (Hill & Hill, 2005). Segundo Tuckman (2002), é desejável realizar esta fase, sendo posteriormente necessário rever o questionário com base nos resultados alcançados, devendo fazer parte do estudo preliminar sujeitos que constituem parte da população do contexto de aplicação do questionário, mas que não irão fazer parte da amostra final em que irá ser aplicado o questionário depois de construído e validado. Note-se que, para o estudo preliminar, Hill e Hill (2005) sugerem que a 1.<sup>a</sup> versão do questionário seja aplicada a uma pequena amostra (mínimo 50 sujeitos). Considerando esta sugestão, a 1.<sup>a</sup> versão do questionário foi aplicada a 52 praticantes de aulas de grupo de fitness, pertencentes a 5 ginásios diferentes da zona centro de Portugal (amostra 1).

Seguindo as sugestões de Hill e Hill (2005), inicialmente foi explicado pessoalmente aos sujeitos qual o objetivo da aplicação do questionário, sendo que este foi aplicado a grupos de 3 a 5 pessoas separadamente. Foi solicitado aos respondentes que fossem colocando as suas dúvidas à medida que iam preenchendo o questionário. Após o preenchimento deste, os respondentes foram convidados a falar sobre problemas encontrados e a apresentar sugestões que pudessem melhorar a compreensão e adequação do mesmo. Realizadas as alterações com base nos comentários e sugestões dos sujeitos, foi assim criada a 2.<sup>a</sup> versão do questionário.

### **Validação do questionário por especialistas**

De acordo com Kaplan e Saccuzzo (2008), um instrumento possui validade facial quando os seus itens e dimensões aparentam ser relevantes e estão de acordo com o propósito do teste. É comum habitualmente a validade facial ser verificada por um painel de especialistas. Note-se que a validade facial, à semelhança da validade de conteúdo, são descrições técnicas de julgamento, sustentadas na lógica, intuição e experiência, ao invés da estatística, no entanto a sua verificação é determinante, considerando que garantem a adequação e relevância dos itens e dimensões do instrumento. De acordo com a recomendação Brewer e Jones (2002) e de Hill e Hill (2005), para confirmar que o questionário contém os mais importantes comportamentos de feedback dos instrutores de aulas de grupo de fitness, durante a sua intervenção nas aulas e que as questões do questionário apresentam relevância,

clareza e compreensão (Férrandez, Carrión & Ruíz, 2012), foi convidado um painel de 5 especialistas para fazer a sua revisão e validação. Estes especialistas não estiveram envolvidos até então no processo de construção do questionário, para que assim a sua opinião não fosse influenciada. Este painel 2 de especialistas, apresentava características semelhantes às dos especialistas pertencentes ao painel 1 (anteriormente apresentado). Note-se ainda que este painel 2, continha especialistas investigadores e formadores no ensino superior que possuíam também experiência na construção e validação de questionários. Foi-lhes solicitado que dessem a sua opinião acerca da relevância, clareza e compreensão das questões do questionário, bem como, acerca da escala de respostas utilizada, do seu *layout*, das instruções de preenchimento ou sobre outro aspeto qualquer que entendessem. Exposto isto, os especialistas apresentaram alguns comentários e sugestões. Levando em consideração os comentários e sugestões destes foi então criada a 3.<sup>a</sup> versão do questionário.

### **Aplicação piloto dos questionários**

Após a adequação do questionário, este foi aplicado a 12 praticantes de aulas de grupo de fitness (amostra 2). O questionário fora aplicado individualmente a cada indivíduo, sendo explicada a razão do estudo. O objetivo deste procedimento prendeu-se essencialmente com a verificação da aplicabilidade deste instrumento, da existência de dúvidas quanto à interpretação, clareza e objetividade das suas questões. Nesta fase pediu-se aos praticantes que comentassem livremente a clareza e intenção das perguntas formuladas, bem como, as questões relacionadas com a organização e *layout* do questionário. Após o preenchimento do questionário por cada indivíduo, foi pedido a estes para falarem sobre qualquer problema encontrado no preenchimento do mesmo. Os sujeitos respondentes não apresentaram qualquer dúvida no preenchimento do questionário. Desta forma, foi realizada a versão final do questionário, designado por QUEFIF-AG (Questionário de Feedback de Instrutores de Fitness em Aulas de Grupo).

### **Fiabilidade do questionário do tipo estabilidade temporal**

A fiabilidade de uma pergunta refere-se à consistência das respostas dadas a essa pergunta (Hill & Hill, 2005). Nascimento (1999) afirma que um instrumento de medida

será confiável, seguro e preciso quando produzir constantemente os mesmos resultados ao ser aplicado a uma mesma amostra. Para determinar a consistência em termos de estabilidade temporal, Nascimento (1999) e Hill e Hill (2005), sugerem aplicar o mesmo questionário duas vezes a uma mesma amostra de pelo menos 50 sujeitos, com um intervalo de pelo menos uma semana, sendo posteriormente calculada a correlação entre as respostas. Note-se que vários são os estudos que na construção dos instrumentos utilizam esta metodologia de teste-reteste (Álvarez, Gorroño, Rodríguez & Barrio, 2010; Monnerat & Pereira, 2009; Nascimento, 1999; Reed & Bertelsen, 2003). Assim, seguindo as sugestões dos vários autores, foi aplicada a versão final do QUEFIF-AG a uma mesma amostra duas vezes, onde desde a primeira aplicação da versão final deste, até à sua segunda aplicação distaram duas semanas de intervalo. Nesta fase o questionário foi aplicado a praticantes que estavam a realizar aula de localizada, embora estes também fossem praticantes de outras atividades de grupo. Foram 81 os sujeitos que responderam às duas aplicações do questionário (amostra 3). Os sujeitos que fizeram parte desta amostra, nunca estiveram envolvidos em nenhuma das fases anteriormente descritas para a construção e validação do QUEFIF-AG. Depois de realizadas as duas aplicações do QUEFIF-AG, utilizando o *software SPSS* versão 20, procedeu-se à aplicação do coeficiente de correlação *Ró* de *Spearman*, (Pereira, 2004; Pestana & Gageiro, 2005) para determinar a fiabilidade do tipo estabilidade temporal do questionário (quadro I).

**Quadro I: Fiabilidade do tipo estabilidade temporal do questionário**

Dimensões de Análise	Questões do Questionário (Categorias)	R	p
Objetivo	Q1 - O-AP	0,596**	0,000
	Q2 - O-AN	0,717**	0,000
	Q3 - O-PP	0,738**	0,000
	Q4 - O-PN	0,523**	0,000
	Q5 - O-DMC	0,593**	0,000
	Q6 - O-DE	0,564**	0,000
	Q7 - O-DN	0,314**	0,004

	Q8 - O-INT	0,657**	0,000
Conteúdo	Q9 - C-NE	0,600**	0,000
	Q10 - C-RES	0,639**	0,000
	Q11 - C-AM	0,556**	0,000
	Q12 - C-OE	0,724**	0,000
	Q13 - C-RIT	0,546**	0,000
	Q14 - C-PSC	0,579**	0,000
	Q15 - C-MIS	0,442**	0,000
	Q16 - C-SC	0,598**	0,000
Retrospectiva	Q17 - R-ACU	0,715**	0,000
	Q18 - R-SEP	0,321**	0,003
Forma	Q19 - F-AUD	0,359**	0,001
	Q20 - F-VIS	0,463**	0,000
	Q21 - F-QUI	0,509**	0,000
	Q22 - F-MAV	0,327**	0,003
	Q23 - F-MAQ	0,583**	0,000
	Q24 - F-MVQ	0,449**	0,000
	Q25 - FMAVQ	0,595**	0,000
Afetividade	Q26 - A-POS	0,493**	0,000
	Q27 - A-NEG	0,671**	0,000
	Q28 - A-NEU	0,567**	0,000
Exercício	Q29 - E-CE	0,466**	0,000
	Q30 - E-SE	0,442**	0,000
Proximidade Instrutor	Q31 - PI-P	0,625**	0,000
	Q32 - PI-A	0,482**	0,000
Orientação Instrutor	Q33 - OI-E	0,413**	0,000
	Q34 - OI-C	0,759**	0,000
	Q35 - OI-L	0,557**	0,000
Momento Ocorrência	Q36 - MO-C	0,366**	0,001
	Q37 - MO-TI	0,227*	0,044
	Q38 - MO-TR	0,548**	0,000
Acompanhamento de Prática Consequente Feedback	Q39 - AP-FI	0,570**	0,000
	Q40 - APFSO	0,466**	0,000
	Q41 - APFSF	0,407**	0,000



	Q42 - AP-CF	0,451**	0,000
Direção	Q43 - D-IND	0,657**	0,000
	Q44 - D-GRU	0,435**	0,000
	Q45 - D-CLA	0,445**	0,000

\*\*  $p \leq 0.01$ ; \*  $p \leq 0.05$

Tal como se pode observar no quadro I, verificou-se existir uma correlação significativa em cada uma das 45 questões do questionário. Desta forma verificou-se fiabilidade do tipo estabilidade temporal do questionário.

### **Versão final do questionário**

Depois de realizados todos os procedimentos referentes ao desenvolvimento e validação do QUEFIF-AG chegou-se assim à versão final do mesmo (nas versões auto-perceção do instrutor e preferências dos praticantes). No anexo 1, pode-se observar as duas versões finais referentes às questões do QUEFIF-AG.

### **CONCLUSÕES**

Após realizados todos os procedimentos anteriormente descritos, para o desenvolvimento e validação do QUEFIF-AG, julga-se que este instrumento é válido para conhecer as preferências dos praticantes e auto-perceção dos instrutores relativamente ao comportamento de feedback, em aulas de grupo no contexto do fitness, permitindo desta forma estudar aspetos relevantes, ao nível do comportamento de feedback dos instrutores. Considerando que os comportamentos que um instrutor realiza, ao nível da sua intervenção pedagógica, podem estar relacionados com a satisfação e consequente fidelização dos praticantes, torna-se fundamental, perceber quais as preferências dos praticantes em relação aos comportamentos pedagógicos dos instrutores, para que estes possam ajustar a sua atuação indo assim ao encontro das preferências dos praticantes. Considerando ainda, que muitas das vezes existe um desfasamento entre os comportamentos pedagógicos que são observados e aquilo que os instrutores percebem acerca dos seus comportamentos, reforça-se assim a importância dos instrutores realizarem uma autoanálise sobre a sua intervenção, para que desta forma a possam melhorar e

ajustar. A existência de um questionário (QUEFIF-AG) desta natureza, estando desenvolvido em língua portuguesa, poderá então constituir-se como uma ferramenta importante nas áreas da investigação e aplicação profissional. Este instrumento irá permitir aos investigadores e profissionais da área do fitness, conhecer quais os comportamentos de feedback mais preferidos pelos praticantes em aulas de grupo, permitindo assim aos instrutores adequarem a sua intervenção ao nível da emissão de feedbacks, em função das preferências dos seus praticantes, bem como, dar a conhecer até que ponto os instrutores têm noção dos comportamentos de feedback que realizam nas suas aulas. Dados resultantes deste conhecimento, podem naturalmente ser usados em investigações, constituindo-se como referências em diversos estudos. Note-se que este instrumento pode ser utilizado em investigações futuras, em conjunto com a utilização de outros instrumentos e metodologias.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Álvarez, J., Gorroño, M., Rodríguez, A., & Barrio, M. (2010). Percepción del alumnado sobre los comportamientos instructivos del profesorado y satisfacción con la Educación Física: una cuestión de género? *Revista Movimento*, 16(04), 209-225.
- Alves, J. (2000). Liderazgo y Clima Organizacional. *Revista de Psicología del Deporte*, 9(1-2), 123-133.
- Barquín, R. (2007). Características de liderazgo en el deporte del judo. *Revista de Psicología del Deporte*, 16(1), 9-24.
- Barquín, R. (2007). Características de liderazgo en el deporte del judo. *Revista de Psicología del Deporte*, 16(1), 9-24.
- Black, S. J., & Weiss, M. R. (1992). The relationship among perceived coaching behaviors perceptions of ability and motivation in competitive age-group swimmers. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 14 (3), 309-325.
- Brewer, B., & Jones, R. L. (2002). A five-stage process for establishing contextually valid systematic observation instruments: the case of rugby union. *The Sport Psychologist*, 16(2), 138-159.
- Carron, A., Hausenblas, A., & Estabrooks, A. (1999). Social influence and exercise involvement. In S. Bull (Ed.), *Adherence Issues in Sport and Exercise* (pp. 1-17). West Sussex: John Wiley & Sons Ltd.

- Chelladurai, P., & Riemer, A. (1998). Measurement of Leadership in Sport. In J. Duda (Ed.), *Advances in Sport and Exercise Psychology* (pp. 227-253). Morgantown, WV: Fitness Information Technology.
- Chelladurai, P., & Saleh, S. D. (1980). Dimensions of Leader Behavior in Sports: Development of a Leadership Scale. *Journal of Sport Psychology*, 2, 34-45.
- Cloes, M., Laraki, N., Zatta, S., & Piéron, M. (2001). *Identification des critères associés à la qualité des instructeurs d'aérobic. Comparaison des avis des clients et des intervenants*. Paper presented at the Colloque l'intervention dans le domaine des activités physiques et sportives: Compétence(s) en mutation, Grenoble.
- Conrad, C. (2008). *Selling Fitness - O Guia Completo para Vender Adesões em Health Clubs*. 6ª edição. Wakefield: VivaFit.
- Cunha, F. (2003). Feedback como instrumento pedagógico em aulas de educação física. <http://www.efdeportes.com> *Revista Digital*, Año 9 (66).
- De Marco, G. M., Mancini, V., & Wuest, D. A. (1997). Reflections on change: a qualitative and quantitative analysis of a baseball coach's behavior. *Journal of Sport Behavior*, 20, 135-163.
- Fernández, J., Carrión, G., & Ruíz, D. (2012). La satisfacción de clientes y su relación con la percepción de calidad en Centro de Fitness: utilización de la escala CALIDFIT1. *Revista de Psicología del Deporte*, 21(2), 309-319.
- Franco, F. (2002). El tratamiento de la información. La necesidad del feedback. <http://www.efdeportes.com> *Revista Digital*, Año 8 (50).
- Franco, S., Rodrigues, J., & Castañer, M. (2012). The behaviour of fitness instructors and the preferences and satisfaction levels of users. In O. Camerino, M. Castañer & M. T. Anguera (Eds.), *Routledge Research in Sport and Exercise Science. Mixed Methods Research in the Movement Sciences - Case studies in sport, physical education and dance*. Oxon: Routledge.
- Franco, S., Rodrigues, J., Simões, V., Anguera, M. T., & Castañer, M. (Inpress). Conducta de los instructores de Fitness: Triangulación entre la percepción de los practicantes, autopercepción de los instructores y conducta observada. *Revista de Psicología del Deporte*.

- Franco, S., & Simões, V. (2006). *Participants' perception and preference about Body Pump® instructors' pedagogical feedback* Paper presented at the 11th Annual Congress of the European College of Sport Science. Lausanne - Switzerland.
- Ghiglione, R., & Matalon, B. (2001). *O inquérito: teoria e prática. 4ª Edição*. Oeiras: Celta.
- Gomes, A. R., Pereira, A., & Pinheiro, A. (2008). Liderança, coesão e satisfação em equipas desportivas: um estudo com atletas portugueses de futebol e futsal. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 21(3), 482-491.
- Hill, M., & Hill, A. (2005). *Investigação por Questionário*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Kaplan, R. M., & Saccuzzo, D. P. (2008). *Psychological Testing: Principles, Applications, And Issues*. Belmont, California: Wadsworth.
- Kennedy, C., & Yoke, M. (2005). *Methods of Group Exercise Instruction*. EUA: Human Kinectics.
- Monnerat, E., & Pereira, J. (2009). Validação e confiabilidade de um questionário para lombalgia. *Fitness & Performance Journal*, 8 (1), 45-48. doi: 10.3900/fpj.8.1.45.p
- Murcia, J., Gimeno, E., Silva, F., & Conte, L. (2009). O interesse pela opinião do praticante de exercício físico como papel importante na predição do motivo fitness/saúde. *Fitness & Performance Journal*, 8 (4), 247-253. doi: 10.3900/fpj.8.4.247.p
- Nascimento, J. (1999). Escala de auto-percepção de competência profissional em educação física e desportos. *Revista Paulista de Educação Física*, 13(1), 5-21.
- Ortega, E., Calderón, A., Palao, J. M., & Puigcerver, M. C. (2009). Diseño y validación de contenido de un cuestionario sobre la satisfacción, participación y opinión de mejora en las clases de educación física en secundaria. *Revista Wanceulen E. F. Digital*, Nº 5.
- Papadimitriou, A., & Karteroliotis, K. (2000). The service quality expectations in private sport and fitness centers: A reexamination of the factor structure. *Sport Marketing Quarterly*, 9 (3), 157-164.
- Pereira, A. (2004). *Guia Prático de Utilização do SPSS - Análise de Dados para Ciências Sociais e Psicologia*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Pestana, M. H., & Gageiro, J. N. (2005). *Análise de Dados para Ciências Sociais - A Complementaridade do SPSS*. Lisboa: Edições Sílabo.

- Potaka, L., & Cochrane, S. (2004). Developing Bilingual Questionnaires: Experiences from New Zealand in the Development of the 2001 Maori Language Survey. *Journal of Official Statistics*, 20(2), 289–300.
- Potrac, P., Brewer, C., Jones, R., Armour, K., & Hoff, J. (2000). Toward an holistic understanding of the coaching process. *Quest*, 52 (2), 186-199.
- Reed, J., & Bertelsen, S. (2003). The relationship between the perceptions of students and instructors of the importance of their objectives in physical education activity classes. *Physical Educator*, 60(9).
- Riemer, A., & Chelladurai, P. (1998). Development of the Athlete Satisfaction Questionnaire (ASQ). *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 20, 127-156.
- Riemer, H. A., & Chelladurai, P. (1995). Leadership and satisfaction in athletics. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 17 (3), 276-293.
- Sarmiento, P., Veiga, A., Rosado, A., Rodrigues, J., & Ferreira, V. (1998). *Pedagogia do Desporto. Instrumentos de Observação Sistemática da Educação Física e Desporto*. Cruz Quebrada: Serviço de Edições da Faculdade de Motricidade Humana
- Simões, V., Alves, S., Rodrigues, J., Campos, F., & Franco, S. (2010). *Feedback pedagógico dos instrutores de Body Pump. Relação entre comportamento observado e auto-percepção dos instrutores*. Paper presented at the 1º Congresso da Sociedade Científica de Pedagogia do Desporto. Tomar.
- Simões, V. (2013). *Análise do Feedback Pedagógico em Instrutores de Fitness Estagiários e Experientes na Atividade de Localizada - Uma perspetiva holística: comportamentos de feedback observados, auto percepção dos instrutores e preferências dos praticantes*. Doutoramento, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD). Vila Real.
- Tuckman, B. (2002). *Manual de Investigação em Educação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

## ANEXO 1: QUEFIF-AG – QUESTÕES

Versão auto-percepção do instrutor

Frase inicial: **Eu, no decorrer desta aula emiti (feedback)...**

Versão preferências do praticante

Frase inicial: **Prefiro um instrutor de \_\_\_\_\_ que emite (feedback)...**

... referindo que a realização do exercício está bem/boa;

... referindo que a realização do exercício está mal/má;

... informando como deve ser realizado o exercício;

... informando como não deve ser realizado o exercício;

... descrevendo como foi realizado o exercício, referindo qual a forma correta de o realizar;

... descrevendo como foi realizado o exercício, referindo qual o erro da realização do mesmo;

... descrevendo como foi realizado o exercício, não referindo se a realização do mesmo é correta ou incorreta;

... perguntando acerca da realização do exercício;

... referindo o nome do exercício;

... referindo a forma de respirar na realização do exercício;

... referindo a ação muscular (força, relaxamento, contração, alongamento) no exercício;

... referindo a orientação no espaço;

... referindo o ritmo de realização do exercício;

... referindo o posicionamento das partes do corpo;

... referindo em simultâneo dois ou mais aspetos anteriormente descritos;

... não se referindo a nenhum aspeto anteriormente descrito;

... acerca de vários exercícios em conjunto;

... acerca de cada exercício separadamente;

... falando (auditivo);

... através de gestos e/ou demonstração do exercício (visual);

... através de contacto físico e/ou manipulação corporal (quinestésico);

... auditivo e visual em simultâneo;

... auditivo e quinestésico em simultâneo;

... visual e quinestésico em simultâneo;

---

... auditivo, visual e quinestésico em simultâneo;

---

... demonstrando afetividade positiva, através de risos, sorrisos, gracejos, carinhos;

... demonstrando afetividade negativa, apresentando desagrado e/ou repreendendo acerca da execução do exercício;

---

... demonstrando afetividade neutra, não sendo explícito se é afetividade positiva ou negativa;

---

... estando a executar (total ou parcialmente) o mesmo exercício de quem recebe o feedback;

... não estando a executar (total ou parcialmente) o mesmo exercício de quem recebe o feedback;

---

... estando próximo de quem recebe o feedback (considera-se próximo quando, através da distância que separa o instrutor de quem recebe o feedback, é possível existir contacto físico);

... estando afastado de quem recebe o feedback (considera-se afastado quando, através da distância que separa o instrutor de quem recebe o feedback, não é possível existir contacto físico);

---

... estando de frente para quem recebe o feedback;

... estando de costas para quem recebe o feedback;

---

... estando de lado para quem recebe o feedback;

---

... durante a realização do exercício de quem recebe feedback;

... imediatamente após a realização do exercício de quem recebeu feedback;

... passado algum tempo, após a realização do exercício ter terminado de quem recebeu feedback;

---

... feedback e abandone de imediato quem recebeu o feedback;

... feedback ficando depois a observar quem recebeu o feedback;

... vários feedbacks seguidos para o(s) mesmo(s) praticante(s) sem observação entre eles;

... feedback, ficando a observar e seguidamente intervém emitindo um novo feedback para o(s) mesmo(s) praticante(s);

---

... individual (apenas a um praticante da classe);

... a um grupo (mais do que a um praticante, mas não à totalidade dos praticantes da classe);

... à classe (totalidade dos praticantes da classe);

---

## APTIDÃO FUNCIONAL, EQUILÍBRIO E OCORRÊNCIA DE QUEDAS EM IDOSOS

João Brito<sup>1</sup>, Isabel Bicho<sup>2</sup>, Liliana Ramos<sup>1</sup>, Nuno Ricardo<sup>1</sup>, Renato Fernandes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Instituto Politécnico de Santarém, Rio Maior, Portugal

<sup>2</sup>Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Castelo Branco, Portugal

### RESUMO

**Objetivo** – A presente investigação estuda a relação entre a aptidão física funcional, e a ocorrência de quedas em idosos nos últimos 12 meses, tendo em conta a idade, o índice de massa corporal e a actividade física.

**Metodologia** - Participaram 86 indivíduos (♂ n=69, idade,  $\bar{x} \pm dp$ ,  $76,6 \pm 7,87$  anos; ♀ n=61, idade,  $\bar{x} \pm dp$ , idade,  $78 \pm 9,26$  anos). Foram realizadas avaliações antropométricas, da aptidão física funcional (bateria de testes de Rikli e Jones, 1999) e o equilíbrio (bateria de testes da Escala de Equilíbrio Avançado de Fullerton de Rose e Lucchese, 2003).

**Resultados** - que a actividade física tem impacto na melhoria da aptidão física funcional e na redução do IMC. Os idosos que praticam actividade física, apresentam valores mais elevados de equilíbrio, o que reduz a probabilidade de ocorrência de quedas. No grupo de idosos sedentários verificou-se uma associação inversa entre o número de quedas e o score alcançado na bateria de testes de equilíbrio. Quanto maior é o valor de score menor é o número de quedas. Uma melhor capacidade funcional relaciona-se com uma menor ocorrência de quedas.

**Conclusões** - A atividade física parece ter efeito na redução do número de quedas do IMC, na melhoria da aptidão física funcional e no equilíbrio.

Palavras-Chave: Atividade física, aptidão física, equilíbrio, ocorrência de quedas, idosos.



## **ABSTRACT**

**Purpose** - This research studies the relationship between functional fitness and the occurrence of falls in the elderly in the past 12 months, taking into account age, body mass index and physical activity.

**Methodology** - 86 subjects participated (♂ n = 69, age,  $\bar{x} \pm SD$ ,  $76.6 \pm 7.87$  years; ♀ n = 61, age,  $\bar{x} \pm SD$ ,  $78 \pm 9.26$  years). Anthropometric data were collected, functional fitness (test battery of Rikli and Jones, 1999) and balance (test battery Balance Scale Advanced Fullerton Rose and Lucchese, 2003).

**Results** - In the group of elderly sedentary there was an inverse association between the number of falls and the score achieved in the battery of balance tests. The higher the score value the lower the number of falls. An improved functional capacity associated with a lower incidence of falls. Elderly people who practice physical activity, show higher values of balance, which reduces the likelihood of falls. Physical activity seems to have an impact on improving functional fitness and reducing BMI.

**Conclusions** - Physical activity appears to be effective in reducing the number of falls BMI, improving functional fitness and balance.

**Keywords:** Physical activity, physical fitness, balance, occurrence of falls, elderly.

## **INTRODUÇÃO**

Atualmente, o envelhecimento da população pressupõe uma intervenção evolutiva, mais especializada e exigente, de forma a tornar os idosos mais activos e saudáveis. A evolução da população portuguesa configura-se numa perspectiva de envelhecimento progressivo, segundo o Instituto Nacional de Estatística, a população em Portugal Continental aumentou 6,9% nos últimos 16 anos, o crescimento do grupo etário com 65 e mais anos foi de 34,6%, tendo passado de 14,0% para 17,6%. A população com 85 e mais anos, em 1991 representavam 1,0%, tendo-se estimado que em 2007 seriam 1,7% do total da população (Santana, 2008). A prática de atividade física pela pessoa idosa apresenta-se como um meio de melhoria da qualidade de vida ou dos estados de saúde positivos e consequente diminuição de prevalência de doenças (Martins, 2007).

No envelhecimento há a considerar dois processos: a) primário e b) secundário (Hershey, 1984). O envelhecimento primário representa as alterações e modificações com o avanço da idade, sendo estas alterações independentes de eventuais doenças e das influências do envolvimento externo. O envelhecimento secundário é considerado como sendo a interacção entre o envelhecimento primário, a morbilidade e as influências externas. No entanto, o envelhecimento, sendo determinado geneticamente, faz com que cada indivíduo responda de forma individual às influências destes dois processos.

Nos idosos os limites da estabilidade reduzidos ou assimétricos respondem a factores tais como anomalias musculo-esqueléticas causadas pela debilidade dos músculos da articulação do tornozelo, redução do grau de mobilidade dos tornozelos, traumatismos neurológicos (acidente cerebral vascular, doença de Parkinson, esclerose múltipla), factores que derivam de uma debilidade muscular que afecta o movimento numa direcção concreta, o medo de cair (Rose, 2005). Embora variem as fronteiras da estabilidade segundo as limitações biomecânicas de cada pessoa ou pelas tarefas ou impedimentos do ambiente, a redução significativa destes limites, especialmente na direcção lateral e posterior, aumenta o risco de quedas em adultos mais velhos (Rose, 2005).

A presente investigação estudou a relação entre a aptidão física funcional, o equilíbrio, a ocorrência de quedas em idosos nos últimos 12 meses, tendo em conta a idade, o índice de massa corporal e a atividade física. Pretendeu-se verificar se i) os idosos que praticam atividade física têm um melhor nível de aptidão física (força inferior, flexibilidade, agilidade, resistência) a que corresponde uma menor ocorrência de quedas em idosos nos últimos 12 meses, ii) se os idosos que praticam atividade física têm menor índice de massa corporal (IMC) a que corresponde uma menor ocorrência de quedas em idosos nos últimos 12 meses, e iii) se os idosos que praticam atividade física têm um melhor nível de equilíbrio a que corresponde uma menor ocorrência de quedas em idosos nos últimos 12 meses.

## METODOLOGIA

A amostra é constituída por 86 sujeitos, 69 do género feminino e 17 do género masculino (tabela 1), com idades compreendidas entre os 65 anos e os 94 anos de idade, com uma média de idades de  $77 \pm 8,12$  anos. Foram criados dois grupos em função da prática de actividade física: grupo de actividade física (Gaf) que realizava duas sessões semanais de 60min, de excercícios calisténicos com intensidade leve e grupo de sedentários (Gs). Foram ainda criados 3 grupos com base no relato do número de quedas: grupo que relata 1 queda nos últimos 12 meses; grupo que relata 2 ou mais quedas nos últimos 12 meses; e grupo que não sofreu quedas nos últimos 12 meses.

**Tabela 1 – Perfil da população do estudo.**

<b>Amostra</b>	<b>Total n (%)</b>	<b>Homens n (%)</b>	<b>Mulheres n (%)</b>	<b>Total</b>
	86 (100)	17 (19,8)	69 (80,2)	
<b>Grupo</b>	<b>Actividade Física</b>	40 (46,5)	5 (12,5)	35 (87,5)
	<b>Sedentários</b>	46 (53,5)	12 (26,1)	34 (73,9)
<b>Nº de Quedas</b>	<b>0 Quedas</b>	27 (31,4)	6 (22,3)	21 (77,7)
	<b>1 Queda</b>	28 (32,5)	5 (17,8)	23 (82,2)
	<b>2 ou + Quedas</b>	31 (30,0)	6 (19,4)	25 (80,7)

### *Avaliação Antropométrica*

Foi solicitado aos indivíduos da amostra a comparência em jejum, roupa leve e o cumprimento das normas protocolares definidas (Heyward, 2008). Foi medida a altura, descalços, com aproximação aos centímetros, em posição ortoestática e no final de uma inspiração profunda, através de estadiómetro acoplado a uma balança electrónica Seca 220 (Hamburg, Germany). Para obtenção do valor do IMC utilizou-se a fórmula -  $IMC = \text{peso (kg)} / \text{altura (m}^2\text{)}$ .

### *Aptidão física Funcional, Equilíbrio e relato de Quedas*

A bateria de testes funcionais e o questionário sobre quedas foram aplicados em 1 momento. Os testes aplicados foram: Bateria de avaliação da aptidão física funcional de Fullerton de Rikli e Jones, (1999); Bateria de avaliação de Fullerton Advanced Balance (FAB) ou Escala de Equilíbrio Avançado de Fullerton (EAF) de Rose e Lucchese (2003); Questionário sobre quedas validado por Silva (2005).

Todos os testes foram aplicados pelo mesmo examinador.

## RESULTADOS

Na tabela 2 são apresentadas as características da amostra.

**Tabela 2. Características da amostra, para os grupos de Atividade Física e Sedentários.**

	<b>Grupo AF</b>	<b>Grupo Sedentários</b>	<b>Total</b>
	n=40	n=46	n=86
	$\bar{x} \pm dp$	$\bar{x} \pm dp$	$\bar{x} \pm dp$
<b>Idade</b> (anos)	77,45±8,41	76,61±7,94	77±8,12
<b>IMC</b> (kg/m <sup>2</sup> )	28,46±4,02	30,62±3,69	29,62±3,97
<b>Levantar e Sentar</b> (nº repet.)	12,43±4,01	9,02±4,82	10,60±4,75
<b>Flexão Antebr.</b> (nº repet.)	11,88±4,05	9,26±4,63	10,48±4,54
<b>Sentado Caminh.2.44m</b> (seg)	8,51±3,08	9,81±8,25	9,20±6,39
<b>Alcançar Atrás Costas</b> (cm)	-11,63±11,35	-16,63±10,68	-14,30±11,21
<b>Sentado, Alcançar</b> (cm)	-2,69±9,07	-6,88±10,59	-4,93±10,08
<b>Andar 6 Minutos</b> (m)	407,7±305,2	313,67±153,86	357,4±239,78

$\bar{x} \pm dp$ , média  $\pm$  desvio padrão

De acordo com a tabela 3, não se verificam diferenças significativas, quando comparamos os sujeitos sedentários no número de quedas, nas variáveis idade, peso, IMC e controlo postural. No entanto existem diferenças entre os grupos de 0 e 1 queda, 0 e 2 quedas nas variáveis “saltar a dois pés” (coordenação superior e inferior, força inferior), entre o grupo 0 e 2 ou mais quedas nas variáveis “flexão do antebraço” (força superior), “sentado caminhar 2,44 metros” (mobilidade física – velocidade, agilidade e equilíbrio dinâmico), “sentado e alcançar” (flexibilidade inferior), “olhos fechados pés juntos” (utilizar a informação proprioceptiva com uma base de apoio reduzida), “alcançar um objecto” (limites de estabilidade frontal).

**Tabela 3 -Valores médios, desvio padrão ( $\bar{x} \pm dp$ ) e análise da variância ( $F$ ) das médias das variáveis em estudo dos grupos de quedas dos sujeitos sedentários (n=46).**

	0 quedas n=14	1 queda n=11	2 quedas n=21	$F$	$P$
	$\bar{x} \pm dp$	$\bar{x} \pm dp$	$\bar{x} \pm dp$		
Idade (anos)	74,79 $\pm$ 6,41	73,36 $\pm$ 5,70	79,24 $\pm$ 8,50	2,867	0,068
Peso (kg)	69,18 $\pm$ 11,37	72,85 $\pm$ 13,42	71,16 $\pm$ 7,29	0,399	0,673
Altura (cm)	152,14 $\pm$ 10,29	157,55 $\pm$ 10,63	149,19 $\pm$ 6,74	3,172	0,052 $\ddagger$
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	29,97 $\pm$ 4,39	29,08 $\pm$ 3,34	31,93 $\pm$ 2,98	2,764	0,074
Levantar Sentar (nº repet.)	13,14 $\pm$ 2,07	9,91 $\pm$ 4,61	5,81 $\pm$ 3,96	17,112	0,000* $\ddagger$
Flexão Antebraço (nº repet.)	12,00 $\pm$ 3,06	9,45 $\pm$ 6,70	7,33 $\pm$ 3,25	5,048	0,011 $\dagger$
Sentado Caminhar 2.44m (seg.)	7,09 $\pm$ 1,24	6,57 $\pm$ 2,46	16,09 $\pm$ 9,08	12,097	0,000 $\dagger$
Alcançar Atrás Costas (cm)	-12,93 $\pm$ 10,02	-14,36 $\pm$ 11,04	-23,28 $\pm$ 8,19	6,078	0,005 $\ddagger$
Sentado Alcançar (cm)	0,071 $\pm$ 8,57	-6,00 $\pm$ 9,17	-11,98 $\pm$ 9,34	7,478	0,002 $\dagger$
Andar 6 minutos (m)	419,01 $\pm$ 95,44	408,47 $\pm$ 85,88	218,91 $\pm$ 92,45	25,860	0,000 $\ddagger$
Olhos fechados pés juntos (seg.)	3,93 $\pm$ 0,27	3,55 $\pm$ 1,04	2,81 $\pm$ 1,47	4,392	0,018 $\dagger$
Alcançar 1 Objecto (nº passos)	4,00 $\pm$ 0,00	3,55 $\pm$ 1,04	2,81 $\pm$ 1,47	4,968	0,011 $\dagger$
Trajectória circular (nº apoios)	3,57 $\pm$ 0,85	3,64 $\pm$ 1,21	2,33 $\pm$ 1,15	4,968	0,001 $\ddagger$
Transposição Banco (nº apoios)	4,00 $\pm$ 0,00	3,73 $\pm$ 0,65	1,90 $\pm$ 1,64	16,679	0,000 $\ddagger$
Passos linha Recta (nº passos)	3,14 $\pm$ 0,86	2,82 $\pm$ 1,25	0,62 $\pm$ 1,16	26,863	0,000 $\ddagger$
Equilíbrio Um Apoio (seg.)	2,00 $\pm$ 1,18	1,36 $\pm$ 1,03	0,48 $\pm$ 0,75	10,890	0,000 $\ddagger$
Olhos fechados Superfície Espuma (seg.)	3,57 $\pm$ 1,09	3,64 $\pm$ 0,67	2,14 $\pm$ 1,74	6,475	0,003 $\ddagger$
Saltar Dois Pés (tam. Pé x 2)	2,93 $\pm$ 1,14	1,73 $\pm$ 1,27	0,67 $\pm$ 0,97	17,930	0,000* $\ddagger$
Marcha Rotação Cabeça (10 passos e rot. Cabeça 30º)	2,50 $\pm$ 1,40	2,36 $\pm$ 1,12	0,86 $\pm$ 1,01	10,530	0,000 $\ddagger$
Controlo Postural ( nº apoios)	3,07 $\pm$ 0,92	2,82 $\pm$ 1,33	1,86 $\pm$ 1,71	3,523	0,038

\*, diferenças significativas para  $p < 0,05$  entre grupo de 0 e 1 queda

$\dagger$ , diferenças significativas para  $p < 0,05$  entre grupo de 0 e 2 quedas

$\ddagger$ , diferenças significativas para  $p < 0,05$  entre grupo de 1 e 2 quedas

Os valores médios do IMC dos idosos com 0 quedas ( $28,99 \pm 4,09 \text{ kg/m}^2$ ) são inferiores aos valores médios de IMC dos idosos com 1 queda ( $29,13 \pm 3,66 \text{ kg/m}^2$ ) e aos idosos com 2 ou mais quedas ( $30,6 \pm 4,07 \text{ kg/m}^2$ ).

Confrontados os resultados, todos os grupos manifestaram uma dimensão de valores que poderão estar associados a elevados níveis de índice de massa corporal, de acordo com o trabalho de revisão de Rikli e Jones (2001), valores iguais ou superiores a  $27 \text{ kg/m}^2$  correspondem a excesso de peso. No presente estudo todos os grupos excedem esse limite.

**Tabela 4 – Valores médios, desvio padrão ( $\bar{x} \pm dp$ ) e análise da variância ( $F$ ) das médias das variáveis em estudo dos grupos de quedas dos sujeitos com atividade física ( $n=40$ ).**

	0 quedas n=13	1 queda n=17	2 quedas n=10	$F$	$P$
	$\bar{x} \pm dp$	$\bar{x} \pm dp$	$\bar{x} \pm dp$		
Idade (anos)	74,38 $\pm$ 8,85	77,24 $\pm$ 7,94	81,80 $\pm$ 7,44	2,361	0,108
Peso (kg)	65,78 $\pm$ 9,61	66,71 $\pm$ 11,97	65,55 $\pm$ 12,47	0,041	0,960
Altura (cm)	153,46 $\pm$ 5,99	151,18 $\pm$ 8,24	153,20 $\pm$ 4,47	0,507	0,607
IMC ( $\text{kg/m}^2$ )	28,01 $\pm$ 3,66	29,21 $\pm$ 3,94	27,79 $\pm$ 4,77	0,501	0,610
Levantar Sentar (reps)	13,15 $\pm$ 3,83	13,29 $\pm$ 2,99	10,00 $\pm$ 5,06	2,646	0,084
Flexão Antebraço (reps)	12,31 $\pm$ 4,25	12,82 $\pm$ 4,17	9,70 $\pm$ 2,95	2,098	0,137
Sentado Caminhar 2.44m (seg)	7,88 $\pm$ 2,51	7,38 $\pm$ 1,68	11,27 $\pm$ 4,04	7,121	0,002 $\dagger$ ‡
Alcançar Atrás Costas (cm)	-12,31 $\pm$ 10,48	-8,82 $\pm$ 10,15	-16,50 $\pm$ 12,69	1,570	0,222
Sentado Alcançar (cm)	-1,19 $\pm$ 11,13	-0,53 $\pm$ 8,21	-8,30 $\pm$ 4,97	2,808	0,073
Andar 6 minutos (m)	404,26 $\pm$ 142,22	398,48 $\pm$ 102,69	252,66 $\pm$ 124,29	5,554	0,008 $\dagger$ ‡
Olhos fechados pés juntos (seg)	3,77 $\pm$ 0,60	3,71 $\pm$ 0,99	3,20 $\pm$ 1,40	1,069	0,354
Alcançar 1 Objecto (nº passos)	3,77 $\pm$ 0,83	3,53 $\pm$ 0,94	2,20 $\pm$ 1,81	5,617	0,007 $\dagger$ ‡
Trajectória circular (nº apoios)	3,85 $\pm$ 0,55	3,76 $\pm$ 0,56	1,80 $\pm$ 1,32	22,829	0,000 $\dagger$ ‡
Transposição Banco (nº apoios)	3,92 $\pm$ 0,28	3,47 $\pm$ 0,80	2,50 $\pm$ 1,51	6,847	0,003 $\dagger$ ‡
Passos linha Recta (nº passos)	2,54 $\pm$ 1,39	2,59 $\pm$ 1,37	0,80 $\pm$ 0,92	7,111	0,002 $\dagger$ ‡
Equilíbrio Um Apoio (seg)	2,18 $\pm$ 1,38	1,92 $\pm$ 1,19	0,70 $\pm$ 0,48	5,641	0,007 $\dagger$ ‡
Olhos fechados Superfície Espuma (seg)	3,54 $\pm$ 0,66	3,59 $\pm$ 0,80	2,60 $\pm$ 1,35	4,094	0,025 $\dagger$ ‡
Saltar Dois Pés (tam. Pé x 2)	2,15 $\pm$ 1,14	2,29 $\pm$ 1,05	1,20 $\pm$ 1,032	3,522	0,040 $\dagger$ ‡
Marcha Rotação Cabeça (10 passos e rot. Cabeça 30º)	2,15 $\pm$ 1,14	1,53 $\pm$ 1,12	1,60 $\pm$ 1,35	1,122	0,337
Controlo Postural (nº apoios)	2,92 $\pm$ 1,19	3,29 $\pm$ 1,05	2,10 $\pm$ 1,37	3,250	0,050‡

\*, diferenças significativas para  $p < 0,05$  entre grupo de 0 e 1 queda

†, diferenças significativas para  $p < 0,05$  entre grupo de 0 e 2 quedas

‡, diferenças significativas para  $p < 0,05$  entre grupo de 1 e 2 quedas

Quando se compara os grupos de quedas dos sujeitos com atividade física, verifica-se que não existem diferenças significativas, nas variáveis idade, peso, altura, IMC, “levantar e sentar”, “flexão do antebraço”, “alcançar atrás das costas”, “sentar e alcançar”, “olhos fechados pés juntos”, “marcha e rotação da cabeça”. Existem diferenças significativas, entre os grupos de 0 e 2 ou mais quedas e de 1 e 2 ou mais quedas nas variáveis “sentado caminhar 2,44 metros”, “andar 6 minutos”, “alcançar um objecto”, “trajectória circular”, “transposição de um banco”, “dar passos em linha recta”, “equilíbrio sobre um apoio”, “olhos fechados sobre superfície de espuma”, “saltar a dois pés”. A variável “controlo postural” tem diferenças significativas entre os grupos de 1 e 2 ou mais quedas.

Observa-se que o Gaf apresenta uma tendência para melhores desempenhos nos testes de equilíbrio que o Gs, no que respeita ao valores absolutos das pontuações.

Podem ainda observar-se os resultados baseados na pontuação média total da Escala de Equilíbrio para cada grupo (Gaf e Gs) respectivamente. Verifica-se que no Gaf a pontuação média total é mais elevada, o que pode revelar uma aproximação deste grupo a uma elevada forma de equilíbrio.

## **DISCUSSÃO**

Apesar de Petiz (2002) relatar uma maior frequência de quedas nos idosos com idades mais elevadas, tal não se verificou no presente estudo.

Das comparações efetuadas entre os grupos de 0 quedas, 1 queda e 2 ou mais quedas para as variáveis de aptidão física funcional, verificou-se que o grupo de idosos de 0 quedas e 1 queda, obtiveram melhor desempenho nos testes de “levantar e sentar na cadeira” (força inferior), “sentado e alcançar” (flexibilidade inferior) e “andar 6 minutos” (resistência). O grupo de idosos com 2 ou mais quedas, apesar de não apresentar diferenças significativas na idade no IMC, obtiveram um desempenho inferior em todos os testes de aptidão física funcional. Segundo a American Geriatrics Society, (2001), a flexibilidade dos membros inferiores pode ser considerada um factor

importante na determinação do risco de quedas, principalmente pela relação que tem com as modificações da marcha.

Os autores Guimarães e Farinatti (2005), no estudo sobre as variáveis associadas ao risco de quedas em idosos, afirmaram que há fortes evidências, da associação entre os níveis da força e flexibilidade com o padrão da marcha do indivíduo e, conseqüentemente, com a possibilidade de quedas. A força muscular – essencial para a saúde e função fisiológica – assume para o idoso um destaque especial, tendo em vista a sua relação com o equilíbrio, resistência muscular, locomoção, execução de tarefas quotidianas básicas (subir escadas, sentar e levantar-se, etc.) e finalmente com a diminuição do risco de quedas. Também o autor McAuley (2006) refere o papel da Aptidão Física e a sua relação com a actividade física e limitações funcionais, concluindo no seu estudo que a actividade física e a percepção da eficácia representam um importante e modificável factor que melhora a Aptidão Física e conseqüentemente a funcionalidade. Os resultados dos estudos anteriores estão em consonância com os do presente estudo no qual se verificou a influência da força inferior e da mobilidade física (velocidade, agilidade e equilíbrio dinâmico) e da flexibilidade inferior na ocorrência de quedas em particular no Gs.

Pinto (2005) no seu estudo sobre actividade física, equilíbrio e medo de cair, analisou a comparação entre idosos praticantes e não praticantes de actividade física relativamente ao equilíbrio e medo de cair, e verificou através do POMA (Performance Oriented Mobility Assessment – Avaliação da Mobilidade Orientada pelo Desempenho) e FES (Falls Efficacy Scale – Escala de Eficácia de Quedas) que os valores médios dos praticantes de actividade física são significativamente superiores aos dos não praticantes, sugerindo que os idosos que praticam actividade física têm maior equilíbrio e menor medo de cair comparativamente aos não praticantes. Também Marques (2008) realizou um estudo descritivo e prospetivo com a duração de três anos sobre a influência do exercício físico na aptidão física e no equilíbrio de idosos. Os resultados obtidos nos três anos demonstraram que houve melhoria na aptidão física funcional e no equilíbrio, permitindo concluir que o programa de exercícios físicos permitiu uma melhoria do equilíbrio, da coordenação motora, da força muscular, da resistência e da flexibilidade, contribuindo para a melhoria da sua qualidade de vida.



Os resultados do nosso estudo estão de acordo com os obtidos nos trabalhos mencionados anteriormente.

Nos testes de equilíbrio o grupo de idosos de 0 quedas e o grupo de 1 queda obtiveram melhores resultados médios na maioria dos testes que o grupo de idosos que relatam 2 ou mais quedas. O grupo que relata 2 ou mais quedas, apresenta resultados médios inferiores na maioria dos testes de equilíbrio.

A pontuação média total para o grupo de 0 quedas ( $31,67 \pm 4,24$ ) é a mais elevada na Escala de Equilíbrio (EAF) o que pode revelar uma aproximação deste grupo a uma elevada forma de equilíbrio. O grupo com uma queda, obteve uma pontuação de ( $29,25 \pm 7,43$ ) e o grupo com 2 ou mais quedas, uma pontuação de ( $17,10 \pm 8,39$ ) o que revela que este grupo apresenta uma baixa performance nos testes de equilíbrio. O equilíbrio, também apresenta deterioração progressiva com o envelhecimento, as respostas de correcção à perda de equilíbrio são iniciadas mais lentamente, ao se desequilibrarem, os idosos falham na selecção das respostas, especialmente as mais complexas que requerem velocidade e precisão Guimarães e Farinatti (2005). Ainda de acordo com os mesmos autores, problemas de equilíbrio dinâmico têm sido considerados como causas de quedas em idosos: aproximadamente 50% das quedas ocorrem durante alguma forma de locomoção (quando se desviam de obstáculos, no início ou fim de andar).

No presente estudo, no Gs, verificou-se uma associação inversa entre o número de quedas e o score alcançado na bateria de testes de equilíbrio ( $n=46$ ,  $r=-0,721$  para  $p=0,000$ ). A mesma associação foi verificada no Gaf embora com um nível de associação inferior ( $n=40$ ,  $r=-0,546$  para  $p=0,000$ ). Ou seja quanto maior é o valor do score da bateria de equilíbrio menor o número de quedas. Quando analisamos a associação entre o número de quedas e os testes da bateria funcional, o Gs apresenta uma associação significativa inversa com os testes de “levantar e sentar” ( $r=-0,665$ ;  $p=0,000$ ), “Flexão de antebraço” ( $r=-0,436$ ;  $p=0,002$ ), “Sentado e caminhar 2,44m” ( $r=-0,532$ ;  $p=0,000$ ), “Alcançar atrás das costas” ( $r=-0,444$ ;  $p=0,002$ ), “Sentado e alcançar” ( $r=-0,508$ ;  $p=0,000$ ), “Andar 6 minutos” ( $r=-0,680$ ;  $p=0,000$ ). No Gaf o número de quedas apresenta uma associação significativa apenas no teste de “Andar 6 minutos” ( $r=-0,405$ ;  $p=0,009$ ).

Petiz (2002) estudou o nível de associação entre o equilíbrio, a ocorrência de quedas e a prática regular de actividade física em idosos institucionalizados e concluiu que embora se verificassem diferenças significativas dos valores do equilíbrio e ocorrência de quedas em função da idade (independentemente do sexo), a actividade física regular estava associada aos sujeitos com melhores valores de equilíbrio e menor ocorrência de quedas. Também Ribeiro (2009) avaliou a actividade doméstica, actividade desportiva, actividade de tempos livres e o nível de associação ao equilíbrio estático e dinâmico em indivíduos idosos, que realizaram um programa de actividade física e equilíbrio durante um mês. Os resultados revelaram que os indivíduos idosos sedentários apresentaram associações moderadas, referentes ao equilíbrio estático e dinâmico no teste de Tinetti. Os indivíduos idosos activos apresentaram melhores resultados em equilíbrio comparativamente aos indivíduos idosos não activos.

Ricci (2006) no estudo sobre influência das informações sensoriais no equilíbrio estático de idosos da comunidade: comparação em relação ao histórico de quedas, com o objectivo de analisar a influência das informações sensoriais no equilíbrio estático de idosos comparando-os em grupos quanto ao histórico de quedas (sem quedas, uma queda e quedas recorrentes) no último ano, os resultados revelaram que a interacção sensorial nos idosos difere quanto ao histórico de quedas e que no grupo de quedas recorrentes há maior dependência no sistema somatosensorial e visual.

Guimarães *et al*, (2004) no estudo sobre comparação da prevalência de quedas entre idosos que praticam actividade física e idosos sedentários, concluíram que a prática de actividade física regular é uma forma de prevenir quedas em pessoas idosas. Os idosos sedentários possuem menor mobilidade e maior propensão a quedas quando comparados a idosos que praticam actividade física regularmente. Pode-se inferir que uma melhor capacidade funcional relaciona-se com uma menor ocorrência de quedas, sendo essa relação mais significativa no grupo de idosos sedentários.

## **CONCLUSÕES**

A actividade físico praticada regularmente parece ter efeito na redução do IMC, bem com na melhoria da aptidão física funcional e no equilíbrio. O número de quedas relatadas pelos idosos parece estar associado a uma menor performance nos testes de equilíbrio. Certamente esta melhoria de funcionalidade para o grupo de 0 quedas,

traduz-se num amplo conceito de qualidade de vida, considerando o que foi defendido na revisão de literatura, o peso da dimensão do equilíbrio influencia múltiplas componentes da autonomia dos idosos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Becerro, J.; Frontera, W.; Gómez, S. (1995). *La Salud y la Actividad Física en las Personas Mayores*. Tomo I. Editor Rafael Santoja. Madrid.

Guimarães, J.; Farinatti, P. (2005). Análise descritiva de variáveis teoricamente associadas ao risco de quedas em mulheres idosas. *Rev Bras Med Esporte*. Vol.11, nº 5. p. 299-305. Set./Out. 2005.

Hershey, D. (1984). *Must we grow old?*. Cincinnati: Basal Books.

Marques, C. (2008). Avaliação da aptidão física e do equilíbrio em idosos. *XVI Jornadas Internacionais do Instituto Português de Reumatologia. Centro de Congressos de Lisboa*. Pesquisado em 14-11-2009. De <http://ipr2008.congressos-online.com>.

Martins, R. (2007). *Exercício Físico na Pessoa Idosa e Indicadores de Risco Cardiovascular Global*. Dissertação de Doutoramento em Ciências do Desporto e Educação Física. Universidade de Coimbra, Faculdade de Desporto e Educação Física. Setembro de 2007.

McAuley, E. (2006). Physical activity and functional limitations in older women: influence of self-efficacy; *J. Gerontol. Series B. Psychological Sciences and Social Sciences*. Vol. 61, nº 5. p. 270-277.

Petiz, E.M.F. (2002). *Actividade Física, Equilíbrio e Quedas – um estudo em idosos institucionalizados*. Dissertação apresentada com vista à obtenção de grau de Mestre em Ciências do Desporto, área de Especialização de Actividade Física para a Terceira Idade. Universidade do Porto.

Pinto, J. (2005). *Actividade Física, Equilíbrio e Medo de Cair: um estudo em idosos institucionalizados*. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.

Ribeiro, T.V. (2009). *Estudo do Equilíbrio Estático e Dinâmico em Indivíduos Idosos*. Dissertação apresentada com vista à obtenção do grau de Mestre em Ciências do Desporto, área de Especialização de Actividade Física para a Terceira Idade. Faculdade do Desporto. Universidade do Porto.

Ricci, N.A. (2006). *Influência das Informações Sensoriais no Equilíbrio Estático de Idosos da Comunidade: Comparação em relação ao histórico de quedas*. Tese de Mestrado apresentada à Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. Campinas, São Paulo. Pesquisado em 15-06-2010. De [libdigi.unicamp.br/document/?view=vtls000402508](http://libdigi.unicamp.br/document/?view=vtls000402508).

Rikli, R.; Jones, C. (1999). Functional fitness normative scores for community-residing older adults, ages 60-94. *J AGING PHYS ACTIV*. Vol. 7, nº 2. p. 162-181.

Rikli, R.; Jones, C. (2001). *Sénior Fitness Test Manual*. Champaign. IL: Human Kinetics.

Rikli, R.; Jones, C. (2008). *Teste de Aptidão Física para Idosos*. Editora Manole, Lda. Brasil.

Rose, D. (2005). *Equilibrio Y Movilidad con personas mayores*. Editorial Paidotribo. España.

Santana, P. (2008). Envelhecimento e Saúde em Portugal. *Ministério da Saúde. Alto Comissariado da Saúde. Gabinete de Informação e Prospectiva*. Pesquisado de [www.acs.min-saude.pt/pns](http://www.acs.min-saude.pt/pns).

Silva, I. (2005). *Prevalência de quedas em indivíduos com idade superior a 60 anos*. Conclusão do curso de fisioterapia na universidade UNISUL. Brasil. Pesquisado em 22-01-2008. De <http://www.fisio-tb.unisul.br/TCC2005a.html>.

Tinetti, M.E.; Williams, C.S. (1998). The effect of falls and fall injuries of functioning in community-dwelling older persons. *J. Gerontol.*. V. 53, nº 2. p. 112-119.

### **Agradecimentos**

Este estudo foi parcialmente suportado pelo Projeto Parque de Ciência e Tecnologia do Alentejo - Laboratório de Investigação em Desporto e Saúde (ALENT-07-0262-FEDER-001883) financiada pelo QREN-InAlentejo, Unidade de Fisiologia e Biomecânica do Desporto - Desenvolvimento de atividades de investigação na área da Fisiologia do Desporto/Exercício.

## METABOLIC SPECIALIZATION IN PRE-PUBERTAL YOUNG FOOTBALLERS

João Noite Mendes<sup>1,3</sup>, Renato Fernandes<sup>1</sup>, Rodrigues Ferreira<sup>1,3</sup>, José Correia<sup>5</sup>, António Vences de Brito<sup>1,2,4</sup>

<sup>1</sup>ESDRM – Rio Maior, Portugal

<sup>2</sup>CIDESD – Portugal

<sup>3</sup>UMA – Universidade da Madeira

<sup>4</sup>UIIPS – Instituto Politécnico de Santarém

<sup>5</sup>FMUL – Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa.

### RESUMO

Avaliou-se as respostas fisiológicas de vinte e duas crianças pré-pubescentes em testes de potência aeróbia (PA) e potência anaeróbia (PAN). Onze sujeitos futebolistas federados (T) e onze sujeitos sem prática desportiva formal (NT). O grupo T tinha  $11,3 \pm 0,5$  anos de idade (Idd) tendo o NT apresentado uma Idd de  $10,9 \pm 0,3$  anos.

Utilizando o protocolo de Balke modificado com análise directa de gases (Cosmed K<sup>4</sup>b<sub>2</sub>, Rome) avaliou-se o consumo de oxigénio absoluto e relativo ( $VO_{2Abs}$  e  $VO_{2Rel}$ ), a ventilação ( $V_E$ ) e a frequência cardíaca ( $FC_B$ ). Enquanto que, num teste anaeróbio (protocolo Wingate - WAnT), avaliou-se o pico de potência absoluto e relativo ( $PP_{abs}$  e  $PP_{rel}$ ), o pico de potência médio absoluto e relativo ( $AP_{abs}$  e  $AP_{rel}$ ), o índice de fadiga (%DP) e a frequência cardíaca ( $FC_{WanT}$ ).

Analisaram-se os resultados (PASW 18.0). Verificou-se diferenças significativas entre os grupos nas variáveis de  $FC_B$  (T:  $193,7 \pm 7,11 \text{ b} \cdot \text{min}^{-1}$ ; NT:  $FC_B: 104,5 \pm 5,97 \text{ b} \cdot \text{min}^{-1}$ ), de PP (T:  $333,2 \pm 39,0 \text{ watts}$ ; NT:  $288,6 \pm 59,4 \text{ watts}$ ) e AP (T:  $210,5 \pm 22,1 \text{ watts}$ ; NT:  $183,5 \pm 31,8 \text{ watts}$ ).

Concluiu-se assim que, para a amostra analisada, não se verifica a existência de especialização metabólica.

Palavras-chave: Potência Aeróbia (PA), Potência Anaeróbia (PAN), Especialização Metabólica, Pré-Pubescentes, Metabolismos Energéticos

## ABSTRACT

This study compares the physiological response in aerobic and anaerobic potency tests in order to evaluate if there is metabolic specialization in pre pubertal children. Eleven subjects trained (age:  $11.3 \pm 0.5$  years old) in football (T) whereas the other eleven (age:  $10.9 \pm 0.3$  years old) without any formal sports training (NT). Both groups were matched for Tanner Maturity Test stage I.

Using the modified Balke protocol with direct gas analysis and treadmill, the absolute and relative uptakes of oxygen ( $VO_{2Abs}$  e  $VO_{2Rel}$ ), the Ventilation ( $V_E$ ) and heart rate ( $HR_B$ ) were evaluated. Using the Wingate protocol for anaerobic parameters (WAnT) and a cycle ergometer, the relative and absolute peak power ( $PP_{Abs}$  e  $PP_{Rel}$ ) were calculated, as well as the average absolute and relative power ( $APP_{Abs}$  e  $APP_{Rel}$ ), the drop power (%DP) and the heart rate ( $HR_W$ ).

There were significant differences (PASW 18.0) between the groups in the  $HR_B$  (T:  $193.7 \pm 7.11$  b  $\cdot \text{min}^{-1}$ ; NT:  $HR_B$ :  $104.5 \pm 5.97$  b  $\cdot \text{min}^{-1}$ ),  $PP_{Abs}$  (T:  $333.2 \pm 39.0$  W; NT:  $288.6 \pm 59.4$  W), and  $AP_{Abs}$  (T:  $210.5 \pm 22.1$  W; NT:  $183.5 \pm 31.8$  W) variables.

Therefore, it was concluded that there wasn't metabolic specialization in the sample analyzed.

Keywords: Aerobic Power (AP), Anaerobic Power (ANP), Metabolic Specialization, Pre-pubertal, Energetic Metabolism

## INTRODUCTION

In highly competitive and different types of sport, it is possible to attest that the participants have an elevated level of specialization, be it morphologically (by the size of the muscles of body structure), in a neuromuscular manner (in motor coordination and speed of execution), cognitively (with high recognition and reaction to visual, sensitive or audible stimuli) and energetically (by means of a more effective use of the aerobic and anaerobic system, which interchanges in specific sports) (Bar-Or & Rowland, 2004; Fernandes, 2006; Heyward, 2006; Mendez-Villanueva et. al, 2010).

The ANP and AP of athletes are the two metabolic parameters which, at an energetic, morphological and functional level, are not developed to their maximum values simultaneously. This is, thus, the case of marathoners and elite sprinters, which are

specialized in their categories, and have one of those metabolisms better and far more developed than the other, and who present specialized functional and morphological adaptations (Mendez-Villanova et al., 2010).

However, some studies indicate that there is a strong tendency for children who present good performance levels in aerobic tasks, to also obtain better results in highly anaerobic tasks (Bar-Or & Rowland, 2004; Matos & Winsley, 2007; Rowland, 2005), contrarily to what is seen in elite athletes, raising, henceforth, the hypothesis that pre-pubescent children might not be metabolically specialized (Rowland, 2002).

This study aims at analyzing the subject of metabolic specialization in pre-pubescent children who practice football (which in itself is an acyclic modality) (McMillan, Helgerund, Macdonald & Hoff, 2005).

Football is defined as being an acyclic sport, in which one uses the aerobic metabolism (especially in the recovery stages, in the slow movements, and whenever the players are far away from the ball) and the anaerobic metabolism simultaneously (in the decision stages, in the moments of individual dispute, unbalance and essentially whenever the player is close to the ball) (Bangsbo, 1993; Matos & Winsley, 2007; Mendez-Villanueva et al., 2010). Due to the length of gameplay it becomes impossible to perform all tasks while sprinting, and additionally the field measurements make it almost obligatory for players to work at an intensity level which is very nearly equal the highest level of their highest anaerobic capacity (Chamari et. al., 2005).

From a physiological perspective, the high intensity moments can be defined as those which cause more individual fatigue due to being executed through the solicitation of the anaerobic metabolism, which in turn has the biological and chemical capacity to resynthesize ATP through non-oxidative procedures, which may allow (or not) for the accumulation of lactate. (Harichaux & Medelli, 2006; Matos & Winsley, 2007).

The aerobic metabolism that predominates during a football game is seen as an “infinite” form of energy production, being more requested in the longer lasting efforts of low intensity.

Aerobic aptitude can be defined, physiologically, as the ability to intake oxygen, or in other words, by the highest level at which muscle cells can use oxygen to produce energy (Vinet, Nottin, Lecog & Obert, 2002).

This research project with pre pubertal children, tried to examine whether there were differences in the anaerobic and aerobic capacity of soccer players, when compared to other children who were not playing any type of sport, and exercised only in physical education classes. The variables for the anaerobic and aerobic tests were also correlated in order to answer the question:

*-Are pre-pubertal children who practice football metabolically specialized?*

## METHODOLOGY

A total of eleven children who practice football competitively (between 10 and 12 years old), and eleven children who did not practice any formal sports training (of the same ages) were evaluated anthropometrically.

Their heights were measured (H) using a scale with a stadiometer (SECA), and their weight (W), body fat percentage (%BF) and body mass index (BMI) were measured, through bioimpedance, and resorting to the Tetrapolar Scale (Tanita – BC558). Both groups were matched for Tanner Maturity Test stage I (Bar-Or, 1996).

**Table1. Table with the description of the groups, for the dependent variables in the anthropometric tests: Trained Individuals (T); Non- trained individuals (NT), Age (Age), Height (H), Weight (W), Body Fat (BF), Body Mass Index (BMI).**

	Mean $\pm$ StdDev		Min - Max	
	T (n = 11)	NT (n = 11)	T (n = 11)	NT (n = 11)
Age (years)	11.3 $\pm$ 0.5	10.9 $\pm$ 0.3	11 – 12	10 – 11
Height (cm)	146.3 $\pm$ 6.4	144.1 $\pm$ 5.5	138 – 156	135 – 156.5
Weight (kg)	44.1 $\pm$ 6.9	40.1 $\pm$ 7.3	37.4 – 62.0	31.7 – 55.8
BF (%)	26.1 $\pm$ 5.3	22.8 $\pm$ 6.1	16.6 – 34.2	17.7 – 34.4
BMI (kg $\cdot$ m <sup>-2</sup> )	20.6 $\pm$ 2.7	19.2 $\pm$ 2.4	16.2 – 25.8	16.1 – 23.0

The same subjects were subsequently evaluated in terms of their anaerobic and aerobic metabolism. Most evaluation methods, for both metabolisms, were found in the literature revision, and were developed and created for adults, and subsequently adapted for children (Matos & Winsley, 2007).



For the evaluation of the aerobic metabolism the adapted Balke protocol was used, which consists in a maximum effort test. This protocol is valid for the evaluation of children (ACSM, 2000; Fernandes, 2006; Heyward, 2006; Rowland, 1996). It is a progressive test with three levels (3 minutes) of effort without interruptions, and with a progressive increase in speed ( $2 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$  at the end of each level) and in inclination (2% at the end of each level).

The protocol used in this study for the evaluation of the Aerobic Potency (PA), is an adaptation of the Balke protocol, with reductions in time and effort, of 2 minutes per level (Fernandes, 2006; Pitetti, Fernhall & Figoni, 2002; Rowland, 2005).

For the procedure, a Technogym Treadmill (Runrace Treadmill HC1200) was used, as well as a direct technique of respiratory gas analysis (Cosmed K4b<sup>2</sup>, Rome, Italy).

The test was preceded by a warm up period of three minutes, which happened at a  $3 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$  speed, with 0% inclination. The test started with a 6km/h speed, and 4% inclination, which would increase every 2 minutes, by 2 units.

The variables of absolute and relative oxygen uptake ( $\text{VO}_{2\text{Abs}}$  e  $\text{VO}_{2\text{Rel}}$ , respectively) were measured, as well as the Ventilation ( $V_E$ ) and Heart Rate ( $\text{HR}_B$ ).

During the application of the protocols, certain criteria for the interruption of the tests were defined, such as HR theoretical being exceeded and Respiration Quotient (Q) being higher than 1. The test could also be interrupted by request of the subjects, or whenever they showed evident signs of exhaustion, such as nausea, excessive blushing or a falling sensation.

The values considered for the determination of the  $\text{VO}_{2\text{Max}}$  were the maximum results verified during the Balke test. The same happened for the  $V_E$  e  $\text{HR}_B$  values.

In order to evaluate the anaerobic metabolism, the Wingate protocol was used (WAnT), given that it's the most recommended protocol for the evaluation of this metabolism (Armstrong, Weslman & Chia 2001; Bar-Or, 1996; Harichaux & Medelli, 2006; Inbar, Bar-Or & Skinner, 1996; Matos & Winsley, 2007; Rowland, 2005).

The WAnT is a test that lasts no longer than 30 seconds, and is performed in a cycle ergometer which stresses the anaerobic energy system, by means of a resistance related with the individual's body mass (Andreacci, Hail & Dixon, 2007; Marjerrison, Lee & Mahon 2007; Mastrangelo et al., 2004).

The WAnT protocol (Bar-Or, 1996) was used in this research to evaluate the AP, and ANP, with an adapted resistance related to the weight of the subjects ( $70 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ ), in a cycle ergometer (Monark 894E) controlled through computer software (Monark Anaerobic Test Software).

The test was preceded by a warm up period of 3 minutes, and a resting period of 1 minute after the warm up. After the test, the individuals were asked to remain seated in the cycle ergometer for 3 minutes, during which they were monitored and their data was registered.

In the application of the WAnT, the data relative to the Peak Power (PP) and Peak Power Relative to the weight of the subject ( $\text{PP}_{\text{Rel}}$ ), the Average Power (AP), and Relative Average Power ( $\text{AP}_{\text{Rel}}$ ), the Drop Power (DP), and Drop Power Percentage (%DP), and the Lowest Power (LP).

The values considered for determining the PP, were the maximum values verified during the WAnT. The same was true for the HR values. The AP variable represents the mean of the work values verified throughout the 30 seconds for all individuals.

Statistically, the normality of the samples was checked and confirmed using Kolmogorov Smirnov test. A parametric Student t-test was conducted for both groups, in the variables analyzed. This was then confirmed by a non-parametric Mann-Whitney test. The correlation between variables in the AP test, and the ANP test was also measured, in order to verify, or not, the existence of metabolic specialization. All differences were significant for  $P \leq 0.05$  and the values are expressed as mean  $\pm$  standard deviation. All statistic treatment of the data was made through PASW (18.0) software.

## RESULTS

With the application of the adapted Balke protocol, the data for the aerobic variables were obtained and registered.

For all the subjects the  $\text{VO}_{2\text{Abs}}$  and  $\text{VO}_{2\text{Rel}}$  values taken were the highest values achieved during the maximum effort test, given that children tend not to reach a “plateau” stage (Heyward, 2006; Rowland, 2005).

Table 2 presents the data relative to the aerobic characteristics of both groups.

**Table 2. Trained Individuals (T), Non Trained Individuals (NT),  $VO_{2Max}$  absolute ( $VO_{2Abs}$ ),  $VO_{2Max}$  relative ( $VO_{2Rel}$ ), Ventilation ( $V_E$ ), Heart Rate during Balke test ( $HR_B$ ). \* Variable which presents statistically significant differences between groups ( $P < 0.05$ ).**

	Mean $\pm$ StdDev		Min – Max	
	T (n = 11)	NT (n = 11)	T (n = 11)	NT (n = 11)
$VO_{2Abs}$ (L $\cdot$ min <sup>-1</sup> )	2.5 $\pm$ 0.4	2.3 $\pm$ 0.3	3.3 – 2,0	3.0 – 1.9
$VO_{2Rel}$ (ml $\cdot$ kg <sup>-1</sup> $\cdot$ min <sup>-1</sup> )	58.02 $\pm$ 9.75	57.50 $\pm$ 9.93	75.6 – 43,5	70.7 – 41.2
$V_E$ (L $\cdot$ min <sup>-1</sup> )	84.72 $\pm$ 18.24	75.41 $\pm$ 10.88	109.3 – 52,9	91.5 – 57.4
$HR_B$ (b $\cdot$ min <sup>-1</sup> )	193.7 $\pm$ 7.11 *	204.5 $\pm$ 5.97 *	205.0 – 182,0	213.0 – 195.0

The biggest differences found were in the means of each group for the  $HR_B$  variable, which were statistically significant. In this parameter the NT Group presents higher values (204.5 b  $\cdot$  min<sup>-1</sup>  $\pm$  5.97), than the T Group (193.7 b  $\cdot$  min<sup>-1</sup>  $\pm$  7.11).

Considering the aerobic test, given the values obtained and displayed in Table 2, it is verifiable that between the two groups the average absolute oxygen uptake (Group T: 2.5 L  $\cdot$  min<sup>-1</sup>  $\pm$  0.4; Group NT: 2.3 L  $\cdot$  min<sup>-1</sup>  $\pm$  0.3) and the average relative oxygen uptake (Group T: 58.02 ml  $\cdot$  kg<sup>-1</sup>  $\cdot$  min<sup>-1</sup>  $\pm$  9.75; Group NT: 57.50 ml  $\cdot$  kg<sup>-1</sup>  $\cdot$  min<sup>-1</sup>  $\pm$  9.93), had very similar values, both in their means and standard deviations.

In the  $V_E$  variable, for the aerobic test there were higher mean scores for Group T individuals (84.72 L  $\cdot$  min<sup>-1</sup>  $\pm$  18.24), than for Group NT individuals (75.41 L  $\cdot$  min<sup>-1</sup>  $\pm$  10.88). In observing their standard deviations, it is also clear that there is a bigger dispersion in the samples of each group, which makes it not as homogenous as the previously mentioned variables ( $VO_{2Abs}$  and  $VO_{2Rel}$ ).

With the application of the WAnT, the ANP values were obtained and registered, and can be consulted in Table 3.

**Table 3. Trained Individuals (T), Non Trained Individuals (NT), Absolute Peak Power (PP), Average Absolute Power (AP), Relative Peak Power (PP<sub>Rel</sub>), Average Relative Power (AP<sub>Rel</sub>), Drop Power (DP), % Drop Power (%DP), Heart Rate in the WAnT (HR<sub>W</sub>). \* Variable which presents statistically significant differences between groups (sig. <0.05).**

	Mean $\pm$ StdDev		Min – Max	
	T (n = 11)	NT (n = 11)	T (n = 11)	NT (n = 11)
PP (W)	332.2* $\pm$ 39.0	288.6* $\pm$ 59.4	399 – 289	403 – 209
AP (W)	210.5* $\pm$ 22.2	183.5* $\pm$ 31.8	60 – 185	49 – 152
PP <sub>Rel</sub> (W $\bullet$ kg <sup>-1</sup> )	7.6 $\pm$ 0.8	7.2 $\pm$ 1.0	8.7 – 6.3	8.7 – 5.4
AP <sub>Rel</sub> (W $\bullet$ kg <sup>-1</sup> )	4.8 $\pm$ 0.7	4.6 $\pm$ 0.7	6.2 – 3.7	5.5 – 3.3
DP (W)	172.3 $\pm$ 40.5	157.1 $\pm$ 41.7	260 – 127	221 – 79
%DP (%)	47.2 $\pm$ 5.5	45.5 $\pm$ 7.9	66.1 – 37.6	56.5 – 33.8
HR <sub>W</sub> (b $\bullet$ min <sup>-1</sup> )	186.8 $\pm$ 6.4	185.7 $\pm$ 14.5	196 – 172	203 – 156

Through the analysis of all the variables for the anaerobic test, it is observed that Group T individuals present higher average values than the individuals in the NT Group. This trend is accentuated even more so, for the PP and AP variables. For the PP variable there are statistically significant differences in the means of both groups (333.2 W  $\pm$  39.0 in Group T and 288.6 W  $\pm$  59.4 in the NT Group).

Table 3 shows that the remaining variables analyzed in the anaerobic test (PP<sub>Rel</sub>; AP<sub>Rel</sub>; DP; %DP and HR<sub>W</sub>) do not present statistically significant differences between both groups studied, although mean values are very similar.

These results allow us to say that, in absolute terms, the T individuals are capable of producing more strength (PP), and maintain it longer over time (AP), when compared to NT individuals.

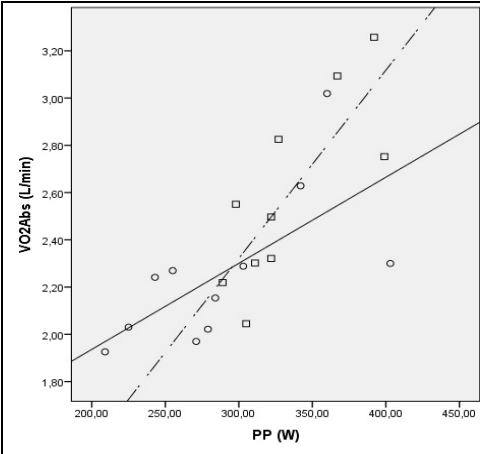
Mean values between the groups for the PP<sub>Rel</sub> variable, are very similar (Group T 7.6 W  $\pm$  0.8 and Group NT 7.2 W  $\pm$  1.0). This is also the case for the mean values of the AP<sub>Rel</sub> variable (4.8 W  $\pm$  0.7 in Group T and 4.6 W  $\pm$  0.7 for Group NT), and for its maximum and minimum values.

Notwithstanding, the performances of the groups, and their differences alone, do not allow for a straightforward answer to the question posed in this study. Therefore it

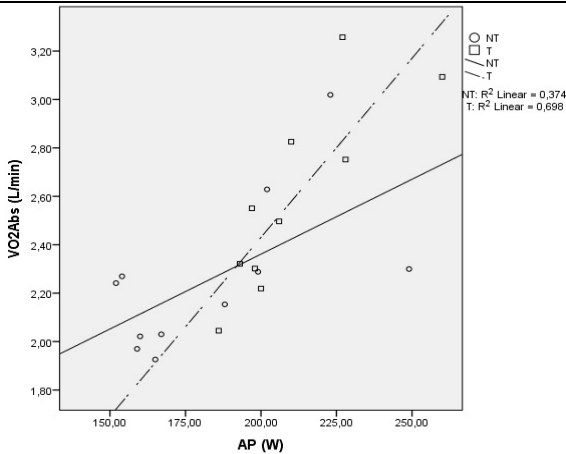
becomes important to correlate the variables in each test, in order to understand whether or not there is a relationship between the individual performances in the aerobic and the anaerobic tests.

The values registered for the  $VO_{2Abs}$  are strongly correlated with the absolute values for PP and AP, in other words, the individuals who present the higher values of oxygen uptake in the aerobic test, tend to also have better performance values in the Anaerobic test.

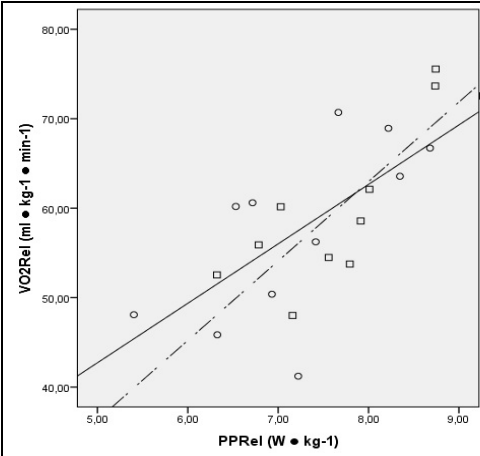
There is also a significant correlation between the  $VO_{2Rel}$  and the  $PP_{Rel}$  and  $AP_{Rel}$ . This indicates that the higher the oxygen uptake for kilogram, the higher the value for the PP, per kilogram, and AP in the WAnT test, per kilogram. These correlations are indicated in the figures below.



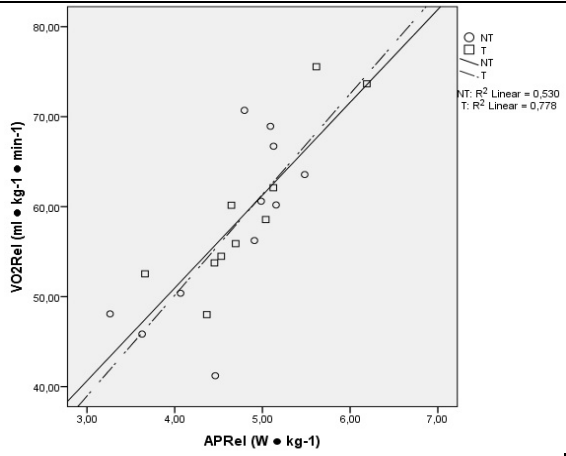
**Figure 3: Correlation between the  $VO_{2Abs}$  and the PP.**



**Figure 4: Correlation between the  $VO_{2Abs}$  and the AP.**



**Figure 5: Correlation between  $VO_{2Rel}$  and  $PP_{Rel}$ .**



**Figure 6: Correlation between  $VO_{2Rel}$  and  $AP_{Rel}$ .**

The cloud dispersion in the dots is very condensed in relation to the regression line, hence affirming that there is a strong correlation between the performances of the individuals in both tests, being that the highest performance values in the aerobic test are related to the highest values achieved in the anaerobic test. Therefore, a strong correlation between the  $VO_{2Abs}$  and the  $PP_{Abs}$  and  $AP_{Abs}$  variables was found, as well as a strong correlation between the  $VO_{2Rel}$  variable and the  $PP_{Rel}$  and  $AP_{Rel}$ .

These data allow us to verify that the individuals with a higher aerobic capacity are those which score better in the Power and Anaerobic Capacity tests.

## DISCUSSION

The question “are pre-pubescent children metabolically specialized” has been debated throughout the years (Bar-Or & Rowland, 2004; Rowland, 2002; Rowland, 2005).

It is expected that, contrarily to adults, children that are fast are also able to run for a longer amount of time at an elevated speed.

The present study, as though out and developed in order to answer that question. As such, the data collected resulted from the application of an aerobic test (the adapted Balke protocol), and of an anaerobic test (WAnT – 30sec), performed on 11 T subjects and 11 NT subjects between the ages of 10 and 12 years old.

Anthropometrically, the samples were similar, there being no significant differences between the groups. The same was observed in 3 ( $VO_{2Abs}$ ,  $VO_{2Rel}$  e  $V_E$ ) of the 4 variables studied during the AP test. Only the values for  $HR_B$  showed statistically significant results, (NT –  $204.5 \text{ b} \cdot \text{min}^{-1} \pm 5.97$ ; T –  $193.7 \text{ b} \cdot \text{min}^{-1} \pm 7.11$ ), which allow us to conclude that the T individuals do not differ from the NT individuals in their oxygen consumption, although T individuals show better cardiac efficiency during periods of physical effort. This may be attributed to the regular practice of football, where the energetic metabolism is more solicited than the aerobic metabolism (Bangsbo, 1993; Matos & Winsley, 2007; Mendez-Villanueva et al., 2010). Hence, despite not being metabolically adapted, the T individuals have adapted their cardiac muscle to sustain effort.

Relatively to the anaerobic test, 5 ( $PP_{Rel}$ ;  $AP_{Rel}$ ; DP; %DP e  $HR_W$ ) of the 7 variables analyzed, show similar results, differing only in the PP (T –  $333.2 \text{ W} \pm 39.0$ ; NT –  $288.6 \text{ W} \pm 59.4$ ) and AP (T –  $210.5 \text{ W} \pm 22.2$ ; NT –  $183.5 \text{ W} \pm 31.8$ ), with results being

significantly more elevated in the T group. One can, thus conclude that T individuals can produce more strength and keep that strength up, for longer periods of time, than NT individuals.

Theoretical data indicate that the regular practice of sports leads to an increase in the level of motor coordination, both inter and intramuscularly, in the nervous system and in the moment of applying strength, which may allow for the production of more strength, especially in these ages (Rowland, 2005). In other words, the differences observed probably aren't the results of an effective metabolic adaptation. The proximity of the observed values between the groups in the  $PP_{Rel}$  and  $AP_{Rel}$ , as well as the absence of significant differences in another 3 variables, supports this idea.

Looking at the results obtained in both tests AP, and ANP, simultaneously, and through the Pearson correlation, one can effectively observe that the individuals who obtain higher and better performances in one test, are the ones who achieved better results in the other test, either absolutely or relatively.

The graphics shown support this observation, beyond the fact that they show , in relative terms, that the higher results belong both to T and NT individuals, thus supporting the idea that for the population evaluated, there is no metabolic specialization.

The facts presented allow one to conclude that the differences shown are hardly due to the existence of a metabolic evolution or a metabolic specialization. In a total of eleven variables obtained across both tests, there were only significant differences when arguments that there is an effective metabolic specialization are toned down.

It can be concluded that the practice of sports or physical exercise leads to a better cardiac efficiency in long term efforts, as was sustained by the bibliography (Bar-Or & Rowland, 2004; Heyward, 2006; Matos & Winsley, 2007; Rowland, 2005) and that, in absolute terms based on the production of strength, individuals that reach higher values, are more likely to show better motor and muscular coordination.

## BIBLIOGRAPHY

- American College of Sports Medicine. (2000). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (6th ed.) Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Andreacci, J., Haile, L., & Dixon, C. (2007). Influence of testing sequence on a child's ability to achieve maximal anaerobic and aerobic power. *Int J Sports Med*, 28(8), 673-677.
- Armstrong, N., Welsman, J., & Chia, M. (2001). Short Term power output in relation to growth and maturation. *Br J Sports Med*, 35(2), 118-124.
- Bangsbo, J. (1993). *The Physiology of Soccer: With Special Reference of Intense Intermittent Exercise*. Copenhagen: August Krogh Institute, University of Copenhagen-Denmark
- Bar-Or, O. (1996). Anaerobic performance. In: Docherty, D. (ed). *Measurement techniques in pediatric exercise science*. Champaign: Human Kinetics, pp. 161–182.
- Bar-Or, O., & Rowland, T. (2004). *Pediatr Exerc Med: from physiologic principles to health care application*. Champaign: Human Kinetics.
- Chamari, K., Chamari, I., Boussaidi, L., Hachana, Y., Kaouech, F., Wisloff, U. (2005). Appropriate interpretation of aerobic capacity: allometric scaling in adult and young soccer players. *Br J Sports Med*, 39, 97-101.
- Fernandes, R. (2006). *A especialização metabólica em crianças pré-adolescentes* (Unpublished doctoral dissertation or master's thesis). Faculdade de Motricidade Humana, Cruz Quebrada.
- Harichaux, P., & Medelli, J. (2006). *Tests de Aptitud física y tests de esfuerzo*. Barcelona: INDE Publicaciones.
- Heyward, V. (2006). *Advanced Fitness Assessment & Exercise Prescription*. (6th ed). Champaign: Human Kinetics.
- Inbar, O., Bar-Or, O., & Skinner, JS. (1996). *The Wingate anaerobic test*. Champaign: Human Kinetics.
- Marjerrison, A., Lee, J., & Mahon, A. (2007). Preexercise Carbohydrate Consumption and Repeated Anaerobic Performance in Pre and Early-Pubertal Boys. *International J Sport Nutr Exerc Metab*, 17(2), 140-151.



- Mastrangelo, M., Chaloupka, E., Kang, J., Lacke, C., Angelucci, J., Martz, W., & Biren, G. (2004). Predicting anaerobic capabilities in 11-13 year old boys. *J Strength Cond Res*, 18(1), 72-76.
- Matos, N., & Winsley, R. (2007). Trainability of young athletes and overtraining. *J Sports Sci Med*, 6(3), 353-367.
- McMillan, K., Helgerund, J., Macdonald, R., & Hoff, J. (2005). Physiological adaptations to soccer specific endurance training in professional youth soccer players. *Br J Sports Med*, 39, 273-277.
- Mendez-Villanueva, A., Buchheit, M., Kuitunen, S., Poon, T., Simpson, B., & Peltola, E. (2010). Is the Relationship Between Sprinting and Maximal Aerobic Speeds in Young Soccer Players Affected by Maturation. *Pediatr Exerc Sci*, 22 (4), 497-510.
- Obeid, J., Larché, M., & Timmons, B. (2011). Optimizing the Wingate Anaerobic Cycling Test for Youth With Juvenile Idiopathic Arthritis. *Pediatr Exerc Sci*, 22(3), 303-310.
- Pitetti, K., Fernhall, B., & Figoni, S. (2002). Comparing two regression formulas that predict VO<sub>2</sub>peak using 20-M shuttle run for children and adolescents. *Pediatr Exerc Sci*, 14, 125-134.
- Rowland, T. (1996). *Exercise Testing*. In T. Rowland (ed.), *Dev Exerc Physiol*. Champaign: Human Kinetics, pp. 193-213.
- Rowland, T. (2002). On Being a Metabolic Nonspecialist. *Pediatr Exerc Sci*, 14, 315-320
- Rowland, T. (2005). *Children's Exercise Physiology*. Champaign: Human Kinetics.
- Vinet, A., Nottin, S., Lecoq, S., & Obert, P. (2002). Cardiovascular Responses to Progressive Cycle Exercise in Healthy Children and Adults. *Int J Sports Med*. 23: 242-246.

# **EFEITOS DE MEDIAÇÃO DO COMPORTAMENTO NA RELAÇÃO ENTRE A PERSONALIDADE E O RENDIMENTO ACADÉMICO**

Pedro Teques<sup>1</sup>, Carlos Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Instituto Politécnico de Santarém

## **RESUMO**

O propósito do presente estudo foi avaliar a capacidade do Modelo dos Cinco Fatores de personalidade para prever o rendimento académico de alunos da Escola Superior de Desporto de Rio Maior – Instituto Politécnico de Santarém. Os resultados demonstraram que a conscienciosidade é um fator preditor do rendimento académico. Foi ainda aplicado um modelo de mediação e os resultados demonstraram que o comportamento de assiduidade é o principal preditor do rendimento académico e medeia totalmente a relação entre a conscienciosidade e o rendimento académico. As implicações dos resultados foram discutidas e apresentadas algumas recomendações para a prática de intervenção.

Palavras-chave: Personalidade, assiduidade, rendimento académico

## **ABSTRACT**

The purpose of this study was to assess the Five Factor Model of personality for predicting academic performance of students in the port Science School of Rio Maior - Polytechnic Institute of Santarém. The results showed that conscientiousness is a predictor of academic performance. It was also applied a model of mediation and the results showed that the behavior of attendance is the main predictor of academic performance and fully mediates the relationship between conscientiousness and academic performance. The implications of the results were discussed and some recommendations for practice intervention.

Keywords: Personality, attendance, academic performance

## **INTRODUÇÃO**

Efeitos de mediação do comportamento na relação entre a personalidade e o rendimento académico

Existe um historial vasto de investigação acerca da relação entre a personalidade e outros constructos importantes no aspeto pessoal, económico e social dos indivíduos (Funder, 2001), tendo um impacto importante na prática de intervenção em várias áreas, tais como, por exemplo, o contexto académico (Poropat, 2009).

Alguns dos estudos mais recentes refletem o interesse em modelos fatoriais da personalidade, permitindo a avaliação sistemática das diferenças individuais. Em particular, o Modelo dos Cinco Fatores de personalidade (MCF), constituído pelas dimensões de Amabilidade (expressão de aceitação e amigabilidade), Conscienciosidade (responsabilidade e crença em alcançar os objetivos), Neuroticismo (dicotomia entre ajustamento à realidade ou ansiedade), Extroversão (ativação social e sociabilidade), e Abertura à experiência (imaginação, criatividade, e sensibilidade artística), têm sido alvo de especial atenção por parte da investigação. Especificamente no contexto académico, os resultados demonstram existir relações positivas e negativas significativas entre os cinco factores da personalidade e o rendimento académico (Chamorro-Prezumic & Furnham, 2003a; Chamorro-Prezumic & Furnham, 2003b; Poropat, 2009).

É importante considerar porque a personalidade possa estar correlacionada com o rendimento académico quando os inventários da personalidade, incluindo o MCF, não foram desenhados especificamente para prever o rendimento académico (Ackerman & Heggestad, 1997). Em contraste com a inteligência, onde o seu refinamento ao longo dos anos foi em parte baseado nas análises do rendimento académico (Furnham, 2012), parecem não existir razões para suportar a capacidade preditiva das dimensões da personalidade ao rendimento académico (Saucier, 2003). A conceção teórica do MCF baseia-se em hipóteses lexicais, através das quais se preconiza que é possível identificar diferenças individuais entre indivíduos através do valor que esses mesmos indivíduos atribuem ao significado de cada item (Saucier & Goldberg, 1996). Tal como Saucier (2003) refere, se a hipótese lexical está correta, as dimensões do MCF devem estar relacionadas com comportamentos específicos do indivíduo no seu quotidiano. Exemplos diferenciados, como o rendimento no trabalho ou o divórcio são exemplos consistentes que suportam o presente propósito (Barrick, Mount, & Judge, 2001). A ideia de que a personalidade influencia os comportamentos valorizados socialmente é consistente com os resultados que apontam para que o rendimento académico é determinado por comportamentos relacionados com a capacidade, oportunidade e intenção de alcançar resultados positivos (Judge & Ilies, 2002).

Neste sentido, se a personalidade parece manifestar-se através de comportamentos para alcançar o rendimento num determinado contexto, parece ser importante compreender o efeito das variáveis da personalidade e do comportamento sobre o rendimento académico. Segundo o estudo de meta-análise de Judge e Ilies (2002), a assiduidade nas aulas é um desses comportamentos relacionados com a capacidade, oportunidade e intenção de alcançar resultados desejáveis. A influência da assiduidade no rendimento académico tem sido perspetivada tanto como uma variável critério, como também uma variável preditora (Farsides & Woodfield, 2003). A inconsistência dos efeitos da assiduidade parece resultar pela aparente inexistência de estudos que avaliem os efeitos de mediação na relação entre personalidade e o rendimento académico.

Apesar da literatura vasta na análise das relações entre as cinco dimensões do MCF e o rendimento académico (Poropat, 2009), o propósito do presente estudo é analisar a capacidade preditiva do MCF e o rendimento académico, bem como compreender o

potencial efeito mediador do comportamento na relação entre a personalidade e o rendimento académico.

## **MÉTODO**

### **Participantes**

Os participantes foram 98 alunos ( $M^{idade}=22,60$ ;  $n=35$  género feminino;  $n=63$  género masculino) do 1º e 3º ano da licenciatura inscritos no primeiro semestre da disciplina de Psicologia do Desporto e do Exercício na Escola Superior de Desporto de Rio Maior – Instituto Politécnico de Santarém no ano letivo de 2012/2013.

### **INSTRUMENTOS DE MEDIDA**

Para avaliar as dimensões da personalidade foi utilizado o Inventário da Personalidade NEO Revisto (NEO-PI-R) criado por Costa e McCrae (1992) e aferido à população portuguesa por Lima e Simões (2000, 2003). O instrumento pretende medir cinco dimensões da personalidade, sustentado teoricamente pelo MCF: neuroticismo, extroversão, abertura à experiência, amabilidade e conscienciosidade. O instrumento é composto por 240 itens classificados numa escala Likert de 5 pontos (1=Discordo totalmente a 5=Concordo totalmente).

O comportamento de assiduidade foi avaliado em cada aula. Como a assiduidade apresentava valores bastante dispersos, a variável foi estandardizada. A assiduidade à disciplina variou entre o mínimo de 36% e o máximo de 100% para cada um dos estudantes.

O rendimento académico foi operacionalizado através dos resultados no exame de época normal da disciplina. De igual modo à assiduidade, as notas foram estandardizadas, potenciando a sua simetria. Não foram considerados os resultados de época de recurso, de modo a uniformizar o momento de avaliação pela amostra. O exame de época normal foi realizado no final do semestre.

### **PROCEDIMENTOS**

O inventário de personalidade foi aplicado no início de uma das aulas da disciplina, sensivelmente a meio do semestre. Cada participante demorava em média cerca de 1 hora para o preenchimento do inventário. Depois de explicar a natureza dos dados a

recolher, foi referido que a participação era voluntária e podiam abandonar a qualquer momento o estudo, se assim entendessem. Para evitar respostas socialmente desejáveis, não foi referido que o objetivo seria avaliar a influência da personalidade no rendimento académico. Apenas foi garantido que os resultados individuais seriam disponibilizados para cada um dos estudantes, de forma estritamente confidencial. Cerca de 12% dos estudantes inscritos na disciplina não participaram devido a não estarem presentes na aula referente à recolha dos dados ou não terem histórico de presença em qualquer aula da disciplina.

## RESULTADOS

### Análises preliminares

Foi analisada a normalidade dos dados e a existência de não respostas (Tabachnick & Fidell, 2007). Não foram encontradas não respostas, nem foram identificados *outliers* tanto univariados ( $z=3.29$ ;  $p<0.001$ ) como multivariados (distância Mahalanobis  $< \chi^2(3)=52.322$ ). Posteriormente, os valores de  $\alpha$  de Cronbach (Tabela 1) sugerem que todas as dimensões da personalidade apresentam consistência interna ( $\geq .70$ ; Nunnally & Bernstein, 1994).

**Tabela 1 - Médias, desvios-padrão, e correlações entre as variáveis**

Variáveis	Matriz de Correlação						
	1	2	3	4	5	6	7
1. Nota do exame	1.00						
2. Assiduidade	.73**	1.00					
3. Neuroticismo	-.17	-.21*	1.00				
4. Extroversão	-.01	.02	-.35**	1.00			
5. Abertura à experiência	.05	.19	-.05	.40**	1.00		
6. Amabilidade	.06	.19	-.05	.41**	.89**	1.00	
7. Conscienciosidade	.46**	.74**	-.35**	.02	.17	.17	1.00
$\alpha$ Cronbach	-	-	.88	.80	.86	.81	.93
Média	1.98	1.63	2.86	3.47	3.37	3.43	3.55
DP	.17	.21	.38	.29	.36	.36	.45

Nota: \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$

A literatura sugere que o nível académico é um factor moderador na relação entre determinadas dimensões da personalidade e o sucesso académico (cf., Bursato, Prins, Elshout, & Hamaker, 2000; De Fruyt & Mervielde, 1996). Como a amostra inclui estudantes do 1º e 3º ano, foram executadas análises prévias para averiguar se existem diferenças entre grupos. Não foram encontradas diferenças significativas nas demais variáveis do estudo entre os anos de licenciatura ( $p < .05$ ). Deste modo, as análises posteriores não consideraram diferenças entre os níveis académicos.

**Tabela 2 - Análise da regressão hierárquica das variáveis da personalidade e assiduidade sobre o rendimento académico (n=98)**

Variáveis	<i>F</i>	<i>Adj. R<sup>2</sup></i>	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>β</i>
<i>Bloco 1</i>					
Dependente: Nota do exame	5.483*	.19			
Neuroticismo			-.16	.78	-.02
Extroversão			-.45	1.03	-.04
Abertura à experiência			-3.54	1.63	-1.75
Amabilidade			3.36	1.48	1.74
Conscienciosidade			3.05	.65	.47*
<i>Bloco 2</i>					
Dependente: Nota do exame	19.428*	.53			
Neuroticismo			-.56	.59	-.07
Extroversão			-.35	.77	-.03
Abertura à experiência			-2.07	.64	-.26
Amabilidade			1.53	.54	.20
Conscienciosidade			-1.21	.71	-.18
Assiduidade			.93	.11	.87*

Nota: \*  $p < 0.001$

### **Regressão das dimensões da personalidade e da assiduidade sobre o rendimento académico**

Foi efetuada uma análise de regressão para testar a hipótese da personalidade e o comportamento de assiduidade predizerem o rendimento académico. As cinco dimensões da personalidade (abertura à experiência, amabilidade, extroversão, neuroticismo e conscienciosidade) foram incluídas no bloco 1, e a assiduidade no bloco 2. Especificamente no bloco 1, onde estão incluídas unicamente as dimensões da

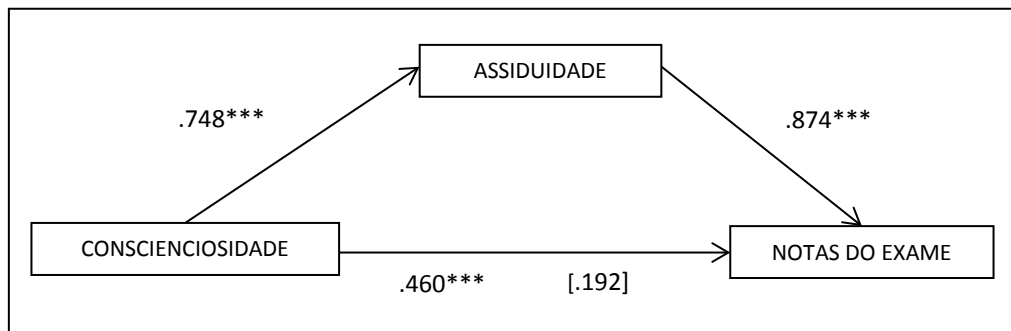
personalidade, os resultados demonstram que a conscienciosidade é uma variável preditora do rendimento académico ( $\beta=.47$ ;  $p<0.001$ ), explicando cerca de 19% da variância. As restantes dimensões da personalidade não revelaram ser preditores do rendimento académico ( $p>0.05$ ) (Tabela 2). Quando o comportamento de assiduidade é incluído no bloco 2, todas as dimensões da personalidade deixam de ser significativas, e a assiduidade revela ser o principal preditor do rendimento académico ( $\beta=.87$ ;  $p<0.001$ ), explicando 53% da variância.

### **Análise da mediação da assiduidade na relação entre a personalidade e o rendimento académico**

Em consequência dos resultados na análise de regressão, e para compreender melhor o papel da assiduidade na relação entre a conscienciosidade e o rendimento académico, foi realizado um teste de mediação. O modelo é estruturado pela mediação da assiduidade (variável mediadora) na relação entre a conscienciosidade (variável independente) e a nota do exame (variável dependente). O ajustamento do modelo foi avaliado considerando um conjunto de indicadores:  $\chi^2/df$ , CFI ( $>0.90$ ), RMSEA ( $<0.05$ ) (Hu & Bentler, 1999). O teste à significância da mediação foi executado através de reamostragem Bootstrap, proposto por autores da especialidade (Mackinnon & Fairchild, 2009). Para o presente estudo, o valor da replicação foi de 5000 casos. Os efeitos indiretos foram considerados significativos ( $p<0.05$ ) se o intervalo de confiança a 90% não inclui o zero.

A Tabela 1 apresenta as correlações entre as variáveis. Todas as variáveis apresentam relações significativas entre si. As análises revelaram uma relação significativa entre todas as variáveis considerando os passos de Baron e Kenny (1986): (1) existe um efeito significativo da conscienciosidade sobre as notas do exame ( $\beta=0.460$ ;  $p<0.001$ ); (2) a conscienciosidade tem um efeito significativo sobre a assiduidade ( $\beta=0.748$ ;  $p<0.001$ ); (3) a assiduidade relacionam-se significativamente com as notas do exame ( $\beta=0.874$ ;  $p<0.001$ ); (4) quando a conscienciosidade e a assiduidade são emparelhadas, a relação entre a conscienciosidade e as notas do exame passa a ser não-significativa ( $\beta=0.192$ ;  $p<0.05$ ). Portanto, segundo os autores, existindo uma mediação total da assiduidade na relação entre a conscienciosidade e as notas do exame (Figura 1).





**Figura 1. Modelo de mediação proposto**

testada. Os resultados demonstraram um ajustamento aceitável ( $\chi^2/df = 52.322$ ;  $p < .001$ ; CFI=1.00; RMSEA=0.074;  $p < 0.001$ ). De acordo com o método de reamostragem Bootstrap, o efeito indireto está enquadrado num IC a 90% significativamente diferente de zero ]3.039 a 4.983;  $p = 0.000$ ].

## DISCUSSÃO

O presente estudo pretendeu analisar a relação entre a personalidade e o rendimento académico, e os efeitos de mediação do comportamento de assiduidade nessa mesma relação. Os resultados demonstraram a conscienciosidade é um preditor do rendimento académico e corroboram os resultados de estudos anteriores que analisaram as relações entre a personalidade e o sucesso académico em outros países (Chamorro-Premuzic & Furnham, 2003a, 2003b, 2008), reforçando a ideia de que os estudantes que são organizados, persistentes e focados em obter boas notas, tendem a alcançar melhores resultados académicos. Chamorro-Prezumic e Furnham (2008) afirmam ainda que a persistência, autodisciplina, e orientação por objetivos que caracterizam os indivíduos com níveis elevados de conscienciosidade pode ser outra explicação para a capacidade preditiva da conscienciosidade sobre o rendimento académico.

Consistente ainda com a investigação, o presente estudo demonstrou que os restantes factores de personalidade (i.e., abertura à experiência, amabilidade, extroversão e neuroticismo) não apresentam relações significativas com os resultados académicos (Chamorro-Prezumic & Furnham, 2003a; Chamorro-Prezumic & Furnham, 2003b). Especificamente em relação ao neuroticismo, Poropat (2009) no estudo de meta-análise, sugere que existe uma correlação negativa entre o neuroticismo, os resultados académicos e outros parâmetros de rendimento escolar, concluindo, contudo que

“parece não ser um determinante forte para constatar diferenças individuais nos resultados acadêmicos” (p. 327). No presente estudo, apesar do neuroticismo não se correlacionar com as notas do exame, tem uma relação negativa significativa com o comportamento de assiduidade às aulas ( $r=-.21$ ;  $p<.05$ ). Ainda, o neuroticismo apresenta uma correlação negativa com a conscienciosidade ( $r=-.35$ ;  $p<.01$ ) e, por sua vez, a conscienciosidade relaciona-se significativamente com o comportamento de assiduidade às aulas ( $r=.74$ ;  $p<.01$ ). Ou seja, os resultados parecem reforçar a ideia que os estudantes com níveis mais elevados de instabilidade emocional, preocupados, com sentimentos de incompetência, recursos desadequados de coping, e com tendências para experimentar afetos negativos, tais como tristeza, culpabilidade ou repulsa, tendem a ser menos assíduos às aulas, comparativamente aos estudantes que são organizados, persistentes, orientados para os objetivos, e dotados de força de vontade, determinados e energéticos. A investigação futura deverá averiguar o funcionamento da relação entre as disposições da personalidade, especificamente a conscienciosidade e o neuroticismo, com o rendimento acadêmico, em função das disciplinas e dos contextos ambientais de aprendizagem.

Quando a assiduidade foi incluída no modelo juntamente com os fatores de personalidade, revelou ser o principal preditor do rendimento acadêmico explicando cerca de 53% do total da variância, indo ao encontro dos resultados da investigação (Conard, 2006). Deste modo, foi proposto que o comportamento de assiduidade poderá exercer influência na relação entre as disposições da personalidade (i.e., conscienciosidade) e o rendimento acadêmico. Uma explicação plausível para esta influência parece ser a característica lexical dos itens do inventário de personalidade que correspondem a descritores com um determinado significado cultural. Por conseguinte, as dimensões do MCF parecem estar relacionadas com um conjunto alargado de comportamentos independentes reconhecidos como importantes para cada um dos indivíduos (Poropat, 2009). Neste estudo, a influência da conscienciosidade sobre o rendimento acadêmico pode ser totalmente mediada pelos comportamentos de sucesso dos estudantes, entre os quais, a assiduidade. Possivelmente, o comportamento de assiduidade nas aulas surge como mediador porque é um determinante da oportunidade e intenção de alcançar resultados académicos relevantes, característica principal dos indivíduos com níveis elevados de

conscienciosidade. Neste sentido, as disposições da personalidade, concretamente a conscienciosidade, parece não constituir per se uma variável determinante do rendimento académico dos estudantes, mas, fundamentalmente, os comportamentos e atividades que a conscienciosidade potencializa nos indivíduos para se realizarem academicamente.

Apesar do presente estudo ter promovido a ideia de que não são as disposições da personalidade que determinam diretamente os resultados académicos, mas os efeitos de mediação dos comportamentos promovidos por essas disposições nos indivíduos que permitem alcançar a realização, algumas limitações devem ser referidas. Em primeiro lugar, a influência das disposições da personalidade sobre o rendimento académico foi avaliada considerando um único momento de realização académica (i.e., exame final da disciplina). O estudo da influência da personalidade no rendimento académico deve incluir uma abordagem a médio e longo-prazo, preconizada pelo estudo de variáveis de rendimento expressas durante o percurso do estudante, não somente determinadas pelas suas classificações, mas também por outras variáveis de interação, como, por exemplo, as perspetivas de futuro, características motivacionais, ou nível de inserção na vida académica (Lens & Tsuzuki, 2007). Segundo, existe evidência na literatura que as disposições da personalidade alteram-se de acordo com a maturidade (e.g., McCrae et al., 1999). No presente estudo, não existiram diferenças entre os grupos do 1º e 3º ano da licenciatura ( $p > .05$ ). Deverá procurar-se uma maior homogeneidade da amostra em futuros estudos, inclusivamente realizados no Instituto Politécnico de Santarém, incluindo uma amostra mais representativa de estudantes entre os vários níveis académicos e vários cursos, para se averiguar os resultados propostos pelo presente estudo. Por último, foi somente considerada a perspetiva de traços de personalidade. A investigação futura deverá averiguar outras variáveis da personalidade, às quais tem sido reconhecida capacidade preditiva do rendimento académico, como, por exemplo, os estilos de coping (Halamandaris & Power, 1999), os estilos de aprendizagem (Bursato, et al., 2000), a auto-eficácia (Bandura, Barbarelli, Caprara, & Pastorelli, 2001), ou a capacidade de auto-regulação (Kitsantas & Zimmerman, 2009).

### **Implicações práticas**

O presente estudo sugere duas implicações práticas fundamentais: (a) a conscienciosidade apresenta capacidade preditiva do rendimento académico e manifesta-se no comportamento de assiduidade nas aulas; (b) a assiduidade medeia totalmente a relação entre a conscienciosidade e o rendimento académico. Neste sentido, estudantes com níveis reduzidos de conscienciosidade podem precisar de maior apoio por parte dos docentes e outros responsáveis para poderem ser bem-sucedidos a nível académico. A proposta que este estudo sugere que a conscienciosidade opera através do comportamento de assiduidade é valorizável. Evidentemente existe a dúvida acerca da possibilidade de alterar traços de personalidade (McCrae & Costa, 1994), mas existe ampla evidência que os comportamentos podem ser alterados e/ou promovidos. Segundo, os resultados identificaram um comportamento que medeia a relação entre conscienciosidade e o rendimento académico. E, além disso, a assiduidade explica 53% da variância das notas do exame final. Deste modo, a identificação de mais comportamentos mediadores e preditores pode permitir o desenvolvimento de estratégias de prática de intervenção que potenciem o rendimento académico. Finalmente, devem ser considerados mecanismos motivacionais e regulamentares associados à presença nas aulas. Os aspetos relacionados com metodologias de ensino interativas e direcionados para a realização pessoal dos estudantes parecem constituir elementos importantes para promover a assiduidade e, por conseguinte, facilitar o rendimento académico.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Ackerman, P. L., & Heggestad, E. D. (1997). Intelligence, personality, and interests: Evidence for overlapping traits. *Psychological Bulletin*, 121, 219-245.
- Bandura, A., Barbaranelli, C., Caprara, G., & Pastorelli, C. (2001). Self-efficacy beliefs as shapers of children's aspirations and career trajectories. *Child Development*, 72 (1), 187-206.
- Baron, R. M. & Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinctions in social psychological research. Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51 (6), 1173-1182.

- Barrick, M. R., & Mount, M. K. (1996). Effects of impression management and self-deception on the predictive validity of personality constructs. *Journal of Applied Psychology, 81*, 261–272.
- Barrick, M. R., Mount, M. K., & Judge, T. A. (2001). Personality and performance at the beginning of the new millennium: What do we know and where do we go next. *International Journal of Selection and Assessment, 9*(1–2), 9–30.
- Busato, V. V., Prins, F. J., Elshout, J. J., & Hamaker, C. (2000). Intellectual ability, learning style, achievement motivation and academic success of psychology students in higher education. *Personality and Individual Differences, 29*, 1057-1068.
- Chamorro-Premuzic, T., & Furnham, A. (2003a). Personality traits and academic examination performance. *European Journal of Personality, 17*, 237–250.
- Chamorro-Premuzic, T., & Furnham, A. (2003b). Personality predicts academic performance: Evidence from two longitudinal university samples. *Journal of Research in Personality, 37*, 319–338.
- Chamorro-Premuzic, T. & Furnham, A. (2008). Personality, intelligence and approaches to learning as predictors of academic performance. *Personality and Individual Differences, 44*(7), 1596-1603.
- Conard, M. A. (2006). Aptitude is not enough: How personality and behavior predict academic performance. *Journal of Research in Personality, 40*, 339–346.
- Costa, P. T., Jr., & McCrae, R. R. (1992). Professional manual for the NEO-PI-R and NEO FFI. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources, Inc.
- De Fruyt, F., & Mervielde, I. (1996). Personality and interests as predictors of educational streaming and achievement. *European Journal of Personality, 10*, 405-425.
- Farsides, T., & Woodfield, R. (2003). Individual differences and undergraduate academic success: The roles of personality, intelligence, and application. *Personality and Individual Differences, 34*, 1225–1243.
- Funder, D. C. (2001). Personality. *Annual Review of Psychology, 52*, 197–221.
- Furnham, A. (2012). Learning styles, personality traits and intelligence as predictors of college academic performance. *Individual Differences Research, 10* (3), 117-128.
- Halamandaris, K. F., & Power, K. G. (1999). Individual differences, social support and coping with examination stress: A study of the psychosocial and academic adjustment of first year home students. *Personality and Individual Differences, 26*, 665–685.

- Hu, L., & Bentler, P.M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6 (1), 1-55.
- Judge, T. A., & Ilies, R. (2002). Relationship of personality to performance motivation: A meta-analytic review. *Journal of Applied Psychology*, 87, 797–807.
- Kitsantas, A., & Zimmerman, B. J. (2009). College students' homework and academic achievement: The mediating role of self-regulatory beliefs. *Metacognition Learning*, 4, 97-110.
- Lens, W. & Tsuzuki, M. (2007). The role of motivation and future time perspective in educational and career development. *Psychologica*, 46, 29-42.
- Lima, M. & Simões, A. (2000). *NEO-PI-R manual profissional*. Lisboa: CEGOC.
- Lima, M. & Simões, A. (2003). Inventário de personalidade NEO Revisto (NEO-PI-R). In Gonçalves, M., Simões, M., Almeida, L., & Machado, C. (Eds.), *Avaliação psicológica: Instrumentos validados para a população portuguesa* (Vol. 1) (pp. 14-32). Coimbra: Quarteto.
- McCrae, R. R., & Costa, P. T., Jr. (1994). The stability of personality: Observations and evaluations. *Current Directions in Psychological Science*, 3, 173–175.
- McCrae, R. R., Costa, P. T., Jr., Lima, M., Simoes, A., Ostendorf, F., Angleitner, A., et al. (1999). Age differences in personality across the adult life span: Parallels in five cultures. *Developmental Psychology*, 35, 466–477.
- Mackinnon, D. P. & Fairchild, A. J. (2009). Current directions in mediation analysis. *Current directions in psychological science*, 18 (1), 16-20.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. J. (1994). *Psychometric theory* (3rd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Poropat, A.E. (2009). A meta-analysis of the Five-Factor Model of personality and academic performance. *Psychological Bulletin*, 135 (2), 322-338.
- Saucier, G. (2003). An alternative multi-language structure for personality attributes. *European Journal of Personality*, 17, 179–205.
- Saucier, G., & Goldberg, L. R. (1996). The language of personality: Lexical perspectives on the five-factor model. In J. S. Wiggins (Ed.), *The five-factor model of personality: Theoretical perspectives* (pp. 21–50). New York: Guilford.

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). Using multivariate statistics (5th ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon.

## DESEMPENHO ANAERÓBIO EM JOVENS PRATICANTES FEDERADOS DE FUTEBOL

Mário Ferreira<sup>1,2</sup>, João Noite<sup>1,2</sup>, Renato Fernandes<sup>2</sup>, Catarina Fernando<sup>1</sup>, António M. Vences Brito<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade da Madeira, Funchal, Portugal

<sup>2</sup>Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Instituto Politécnico de Santarém, Rio Maior, Portugal

### RESUMO

Um bom desempenho anaeróbio é essencial para o sucesso desportivo no futebol. O objetivo do estudo foi verificar as diferenças entre o desempenho anaeróbio de jovens praticantes federados de futebol (n=10) e de jovens não praticantes federados em nenhuma modalidade desportiva (n=9).

Os participantes realizam o teste anaeróbio *Wingate*, com uma resistência de 75g/kg (7,5% do peso corporal), tendo sido utilizado o cicloergómetro Monark 894E. As variáveis estudadas foram a potência anaeróbia máxima, a potência anaeróbia média e a perda de potência anaeróbia, sendo apresentada em termos absolutos (W) e em termos relativos (W/kg). Para comparação dos grupos em análise utilizámos a técnica estatística *t* de *Student* (bicaudal), com o programa SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) versão 17.0, adotando um nível de significância de  $p < 0,05$ .

Os resultados obtidos revelaram diferenças estatisticamente significativas na potência anaeróbia máxima relativa (9,83 vs. 8,59 W/kg;  $p = ,011$ ) e na potência anaeróbia média relativa (6,99 vs. 5,92 W/kg;  $p = ,021$ ), onde os jovens praticantes federados de futebol obtiveram um desempenho superior.

Concluimos que os jovens praticantes federados de futebol apresentam uma maior capacidade para produzir potência anaeróbia máxima e para manter essa potência ao longo dos 30 segundos, provavelmente devido à prática desportiva.

Palavras-chave: Potência Anaeróbia, Puberdade, Futebol



## ABSTRACT

A great anaerobic performance is essential for the sporting success in football.

The aim of the study was to analyze the differences in anaerobic performance between young soccer players (n=10) and young non-practicing any sport (n=9).

Participants performed the *Wingate* anaerobic test, with a resistance of 75g/kg (7.5% of body weight), and the ergometer used was the Monark 894E. The variables studied were the peak anaerobic power, average anaerobic power and anaerobic power drop, and it is presented in absolute terms (W) and relative to body weight (W/kg). To compare the groups, the Student's *t* test (two-tailed) was used with the SPSS (Statistical Package for Social Sciences) version 17.0, adopting a significance level of  $p < 0.05$ .

The results showed statistically significant differences in relative peak anaerobic power (9.83 vs. 8.59 W/kg,  $p = .011$ ) and relative mean anaerobic power (6.99 vs. 5.92 W/kg,  $p = .021$ ), where young football players presented superior performance.

We conclude that the young football players have a higher capacity to produce maximum anaerobic power and to maintain that power over the 30 seconds, probably due to sport practice.

Keywords: Anaerobic Power, Puberty, Football

## INTRODUÇÃO

O Futebol é caracterizado por ser uma modalidade de esforços intermitentes de alta intensidade onde cerca de 80 a 90 % da produção de energia é proveniente do sistema energético aeróbio, no entanto, as ações determinantes de um jogo têm uma predominância do sistema anaeróbio (Bangsbo, 1994). Durante o jogo, numerosos esforços explosivos são necessários, incluindo saltar, chutar, sprintar, realizar mudanças de ritmo e sustentar contrações fortes para manter o equilíbrio e controlo da bola contra os adversários (Stolen, Chamari, Castagna, & Wisloff, 2005).

Os esforços de altas intensidades variam de jogo para jogo (Gregson, Drust, Atkinson, & Salvo, 2010), em função da forma de jogar da equipa adversária (Rampinini, Coutts,

Castagna, Sassi, & Impellizzeri, 2007), da posição dos jogadores em campo (Bradley, Sheldon, Wooster, Olsen, Boanas, & Krustup, 2009; Buchheit, Mendez-Villanueva, Simpson, & Bourdon, 2010; Di Salvo, Baron, Tschan, Calderon Montero, Bachl, & Pigozzi, 2007; Di Salvo, Gregson, Atkinson, Tordoff, & Drust, 2009; Gregson, Drust, Atkinson, & Salvo, 2010; Vigne, Gaudino, Rogowski, Alloatti, & Hautier, 2010), da equipa ter ou não a posse de bola (Bradley, Sheldon, Wooster, Olsen, Boanas, & Krustup, 2009; Gregson, Drust, Atkinson, & Salvo, 2010), e são suscetíveis a alterações com o treino (Hoff, Wisloff, Engen, Kemi, & Helgerud, 2002; McMillan, Helgerud, Macdonald, & Hoff, 2005).

Portanto, o desempenho anaeróbio é, cada vez mais, essencial para o sucesso desportivo nesta modalidade e daí o interesse na avaliação da potência anaeróbia em futebolistas. A performance anaeróbia aumenta progressivamente com o evoluir do processo de maturação, devido às melhorias ocorridas no período de desenvolvimento pubertário na capacidade de produzir energia anaeróbia (Malina, Bouchard, & Bar-Or, 2004).

A performance anaeróbia em crianças e jovens encontra-se menos documentada do que a performance aeróbia devido, principalmente, a constrangimentos éticos (Bar-Or & Rowland, 2004; Malina, Bouchard, & Bar-Or, 2004; Rowland, 2005), no entanto, nos últimos anos tem havido um aumento na aplicação de testes anaeróbios, nomeadamente o teste anaeróbio *Wingate* como sendo um dos protocolos de laboratório mais utilizados para avaliar o desempenho anaeróbio em crianças e jovens, nomeadamente na modalidade desportiva de futebol (Asano, Neto, Ribeiro, Barbosa, & de Freitas Sousa, 2009; Meckel, Machnai, & Eliakim, 2009).

O teste anaeróbio *Wingate* fornece três variáveis de extrema importância: a potência máxima, a potência média e a perda de potência (Inbar, Bar-Or, & Skinner, 1996). O primeiro reflete o pico máximo de potência mecânica gerado no teste e é normalmente conseguido por volta dos 5 segundos, refletindo a capacidade do músculo para gerar a máxima potência num curto espaço de tempo; o segundo é a média dos valores conseguidos no teste e reflete capacidade que o indivíduo tem de manter a potência máxima ou o trabalho muscular local dos músculos em atividade; e o terceiro reflete a perda de potência ao longo do teste, o que nos dá o índice de fadiga que se acumula, ou seja, representa o decréscimo da potência máxima para o

valor mais baixo registado, podendo também ser representado em percentagem de perda (Chia, 2000; Inbar, Bar-Or, & Skinner, 1996).

A pertinência do estudo é reforçada pelo facto de na literatura existir um número reduzido de estudos a reportar as alterações do desempenho anaeróbio com o treino de jovens futebolistas (Hammami, Ben Abderrahmane, Nebigh, Le Moal, Ben Ounis, Tabka, & Zouhal, 2012), comparando com as melhorias verificadas no desempenho aeróbio (Chamari, Hachana, Kaoueche, Jeddi, Moussa-Chamari, & Wisloff, 2005; McMillan, Helgerud, Macdonald, & Hoff, 2005; Śliwowski, Rychlewski, Laurentowska, Michalak, Andrzejewski, Wieczorek, & Jadczyk, 2011).

O processo de treino visa melhorar a potência anaeróbia dos jovens futebolistas na tentativa de obter uma melhor performance desportiva (Bangsbo, 2008). Nesse sentido, será de esperar que um grupo de jovens futebolistas apresente um diferente desempenho anaeróbio comparado com um grupo de jovens não praticantes federados em nenhuma modalidade desportiva. Assim, o objetivo do presente estudo foi de verificar se existem diferenças estatisticamente significativas entre jovens praticantes federados de futebol e não praticantes federados em nenhuma modalidade desportiva. A literatura sugere um melhor desempenho anaeróbio nos jovens futebolistas (le Gall, Carling, Williams, & Reilly, 2010; Meckel, Machnai, & Eliakim, 2009).

## METODOLOGIA

### ***Amostra***

Participaram no estudo 19 jovens do género masculino, no nível maturacional pubertário (Tanner, 1962), divididos em dois grupos. O grupo experimental foi composto por 10 jovens praticantes federados de futebol, com uma média de 6,7 anos de experiência ( $DP = 2,7$ ), tendo estes sido avaliados durante o período competitivo. O grupo de controlo foi constituído por 9 jovens não praticantes federados em nenhuma modalidade desportiva. As características antropométricas e maturacionais dos dois grupos estão apresentadas na Tabela 1.

**Tabela 1: Características antropométricas e maturacionais dos participantes no estudo. \* $p < .05$** 

Variáveis	Jovens praticantes federados de futebol		Jovens não praticantes federados em nenhuma modalidade desportiva	
	<i>Média</i>	<i>DP</i>	<i>Média</i>	<i>DP</i>
Idade (anos)	13,6	0,7	13,78	1,09
Maturação	3,7	0,48	3,9	0,33
Altura (cm)	162,25	8,35	164,98	6,5
Peso (kg)	51,36*	9,52	65,67	17,14
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	19,36	2,23	24,15	6,13
Massa Gorda (%)	16,14*	3,22	21,2	3,88

A todos os pais e elementos da amostra foi enviada uma carta de consentimento e assentimento para participação no estudo, onde se informava os objetivos, procedimentos e testes que iriam realizar. O estudo respeita as normas internacionais de experimentação e foi aprovado pelo conselho técnico-científico da Universidade da Madeira e da Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Instituto Politécnico de Santarém.

## PROTOCOLOS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Na avaliação antropométrica foram utilizados os protocolos propostos pelo *International Working Group on Kinanthropometry*, descritos por Frago & Vieira (2011), que serviram de base para a avaliação das variáveis antropométricas selecionadas. O material utilizado para avaliar a altura e o peso foi um estadiómetro e balança SECA, respetivamente, e as pregas adiposas um adipómetro *Slim Guide*. A percentagem de massa gorda dos participantes foi determinada de acordo com o género masculino e estágio maturacional púbere (Deurenberg, Pieters, & Hautvast, 1990)<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> %MG =  $18,7 \log_{10} (\text{BIC} + \text{TRI} + \text{SBS} + \text{SIL}) - 11,91$

A classificação maturacional dos participantes foi realizada com base em fotografias dos estádios maturacionais inicialmente descritos por Tanner (1962).

O protocolo do teste anaeróbio *Wingate* utilizado no estudo está apresentado na Tabela 2.

**Tabela 2: Protocolo do teste anaeróbio *Wingate* (adaptado de Inbar, Bar-Or, & Skinner, 1996).**

Fase	Duração	Resistência	Descrição
Aquecimento	3 min	0	Ritmo ligeiro com dois picos ao 1º e 3º minuto
Pausa	1 min	-	Período de inatividade
Teste anaeróbio <i>Wingate</i>	30 seg	75g/kg	Entrada da resistência aos 5 segundos
Recuperação ativa	3 min	0	Ritmo ligeiro

O cicloergómetro utilizado para a recolha da potência anaeróbia foi o Monark 894E, com recurso ao programa Monark 894E Analysis Software, versão 2.37. As variáveis recolhidas neste teste foram a potência anaeróbia máxima, a potência anaeróbia média e a perda de potência ao longo do teste. Estas variáveis são apresentadas em termos absolutos (W) e relativos (W/kg) ao peso corporal.



**Figura 3: Realização do protocolo do teste anaeróbio *Wingate* por um dos elementos da amostra.**

## PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS

As recolhas de dados foram realizadas no Laboratório de Investigação em Desporto (LID) da Escola Superior de Desporto de Rio Maior. A temperatura do LID variou entre os 20 e os 25°C e a humidade entre os 40 e os 60%. Previamente foi fundamental preparar e testar devidamente todos os instrumentos, *software* e procedimentos inerente ao estudo.

Na antropometria, todos os participantes foram avaliados à chegada ao laboratório, à mesma hora do dia, tendo as recolhas sido realizadas sempre pelo mesmo investigador. Foram avaliadas 3 vezes para cada variável antropométrica tendo sido utilizada para análise final o valor da mediana. A sequência de recolha foi a seguinte: altura, peso e pregas adiposas (bicipital, tricipital, subescapular e suprailíaca).

Após as medições antropométricas foi pedido aos participantes que referissem, através de autoavaliação (Baxter-Jones, Eisenmann, & Sherar, 2005; de Paula Guimarães & Passos, 1997; Saito, 1984), o estágio maturacional em que se encontravam após a visualização das imagens dos estádios de desenvolvimento da genitália e pilosidade púbica, nos rapazes (Tanner, 1962). Adicionalmente foi fornecida uma descrição detalhada de cada estágio, para melhor compreensão e identificação por parte dos participantes (Malina, Bouchard, & Bar-Or, 2004).

Posteriormente realizou-se o teste anaeróbio *Wingate*, com o trem inferior, adotando os seguintes procedimentos (adaptado de Inbar, Bar-Or, & Skinner, 1996): efetuar cálculo da carga a aplicar em função do peso do participante e calibração do cicloergómetro Monark 839E; explicação do protocolo, regulação da altura do cicloergómetro e adaptação do sujeito ao cicloergómetro Monark; os participantes foram instruídos a realizarem o teste em esforço máximo durante os 30 segundos, havendo um incentivo por parte dos investigadores para que os participantes se esforçassem ao máximo; durante o teste houve o registo contínuo das variáveis estudadas através da transmissão dos dados para o *software* utilizado; e após o término do teste era feita a recuperação ativa a intensidade baixa para que os atletas recuperassem do esforço.

## **TRATAMENTO ESTATÍSTICO**

Para apresentação e tratamento dos dados foi utilizada a estatística descritiva, recorrendo à média e desvio padrão.

A análise estatística foi realizada com o programa SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) versão 17.0, adotando um nível de significância de  $p < 0,05$ .

A normalidade (*Shapiro-Wilks*) da amostra foi assumida para um  $p > 0,05$ . Para comparação dos grupos em análise utilizámos a técnica estatística *t* de *Student*

(bicaudal), onde a heterogeneidade (*Levene*) da amostra não foi assumida na potência anaeróbia máxima absoluta e na potência anaeróbia média absoluta.

## RESULTADOS

Quanto às características antropométricas, os jovens futebolistas apresentam significativamente menor peso e percentagem de massa gorda ( $p < .05$ ; Tabela 2). Estes resultados, provavelmente, refletem as diferenças da prática desportiva entre os grupos.

A tabela 3 apresenta os resultados do teste anaeróbio *Wingate* e as diferenças significativas nos jovens praticantes federados de futebol e nos jovens não praticantes federados em nenhuma modalidade desportiva.

**Tabela 3: Resultados do teste anaeróbio *Wingate* realizado pelos participantes no estudo.**

Variáveis	Jovens praticantes		Jovens não praticantes		<i>t</i> de <i>Student</i> (bicaudal)	<i>p</i>
	federados de futebol		federados em nenhuma modalidade desportiva			
	<i>Média</i>	<i>DP</i>	<i>Média</i>	<i>DP</i>		
Potência anaeróbia máxima absoluta (W)	504,4	96,66	561,56	156,63	-,945	,362
Potência anaeróbia máxima relativa (W/kg)	9,83	0,68	8,59	1,18	2,840	,011
Potência anaeróbia média absoluta (W)	357,1	59,98	382,56	102,29	-,652	,526
Potência anaeróbia média relativa (W/kg)	6,99	0,61	5,92	1,18	2,532	,021
Perda de potência anaeróbia absoluta (W)	233,0	68,52	303	119,61	-1,587	,131
Perda de potência anaeróbia relativa (W/kg)	4,59	1,34	4,55	0,99	,060	,953

Verificaram-se diferenças estatisticamente significativas nas variáveis potência anaeróbia máxima relativa ( $p = ,011$ ; Tabela 3) e potência anaeróbia média relativa ( $p$

=,021; Tabela 3) onde os jovens futebolistas apresentaram uma potência máxima e potência média relativa superior. As diferenças verificadas mostram possíveis melhorias com o treino regular na modalidade, comparando com participantes não federados em nenhuma modalidade desportiva.

## **DISCUSSÃO**

Relativamente à antropometria, os jovens futebolistas apresentam uma percentagem de massa gorda inferior ao grupo de jovens não praticantes federados em nenhuma modalidade desportiva. Este facto pode ser explicado pela importância de uma reduzida massa gorda na performance desportiva (e.g., le Gall, Carling, Williams, & Reilly, 2010).

Em termos absolutos, no presente estudo não se verificaram diferenças na potência anaeróbia máxima e na potência anaeróbia média entre os grupos, no entanto, os jovens federados em futebol apresentaram uma potência anaeróbia máxima e potência anaeróbia média superior tendo em conta o peso corporal. Estes dados vão de encontro ao que é referido na literatura que revela a existência de um desempenho anaeróbio superior nos jovens futebolistas (le Gall, Carling, Williams, & Reilly, 2010; Meckel, Machnai, & Eliakim, 2009). Os valores de potência anaeróbia máxima relativa encontrados na literatura, em jovens futebolistas, são entre os 8,58 e os 9,5 W/kg, e os valores de potência anaeróbia média relativa situados entre os 6,97 e os 8,45 (Asano, Neto, Ribeiro, Barbosa, & de Freitas Sousa, 2009; Spigolon, Borin, dos Santos Leite, Padovani, & Padovani, 2007).

Na perda de potência anaeróbia ao longo do teste, não se verificaram diferenças entre os grupos, nem em termos absolutos nem em termos relativos ao peso corporal. Esta variável reflete o índice de fadiga e os resultados são um pouco superiores aos obtidos em jovens futebolistas da mesma faixa etária (Spigolon, Borin, dos Santos Leite, Padovani, & Padovani, 2007). Este comportamento poderá ser um indiciador de que os jovens não praticantes federados em nenhuma modalidade desportiva são jovens ativos na prática informal de atividade física e desportiva, o que lhes permite, nesta fase do seu desenvolvimento e maturação, apresentar resultados semelhantes aos dos praticantes federados.



Os resultados do presente estudo são coincidentes com os objetivos do treino tendo em vista a melhoria da habilidade de agir e produzir potência anaeróbia rapidamente e da capacidade para manter essa produção de potência, embora o treino tenha também como objetivo melhorar a habilidade para recuperar após um exercício de alta intensidade (Bangsbo, 2008), contudo isso não se verificou na realização do teste anaeróbio *Wingate*, relativamente ao índice de fadiga.

Este estudo possui algumas limitações, nomeadamente a amostra ser reduzida e não representativa do universo de praticantes federados de futebol do escalão etário Iniciados em Portugal (Trochim, 2006), todavia, é um indicador para o treinador e para a possível replicação do mesmo estudo com uma amostra maior. Outro aspeto relevante é o facto do teste anaeróbio *Wingate* não ser específico da modalidade podendo não traduzir as capacidades fisiológicas específicas (Meckel, Machnai, & Eliakim, 2009), no entanto é um teste realizado com o trem inferior, conjunto segmentar que é predominante nas ações dos jogadores de futebol. Este teste é bastante utilizado na literatura em diversas modalidades sendo mais fácil a sua aplicação a participantes não praticantes federados em nenhuma modalidade desportiva em comparação com os testes de terreno.

Concluímos que os jovens futebolistas apresentam uma maior capacidade de gerar a máxima potência anaeróbia num curto espaço de tempo, assim como uma maior capacidade para manter o trabalho muscular local dos músculos em atividade, comparativamente com o grupo de jovens não praticantes federados em nenhuma modalidade desportiva.

Futuros estudos deverão analisar jovens futebolistas de outros níveis de prática, bem como jovens fisicamente ativos considerando uma amostra maior.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asano, R.Y., Neto, J.B., Ribeiro, D.B.G., Barbosa, A.S., & de Freitas Sousa, M.A. (2009). Potência anaeróbia em jogadores jovens de futebol: comparação entre três categorias de base de um clube competitivo. *Brazilian Journal of Biomotricity*, 3(1), 76-82.
- Bangsbo, J. (1994). Energy demands in competitive soccer. *J Sports Sci*, 12 Spec No, S5-12.
- Bangsbo, J. (2008). *Aerobic and anaerobic training in soccer: special emphasis on training of youth players. Fitness Training in Soccer I.*: Bagsvaerd: HO & Storm.
- Bar-Or, O. , & Rowland, T. (2004). *Pediatric exercise medicine: from physiologic principles to health care application*: Champaign: Human Kinetics.
- Baxter-Jones, A.D.G., Eisenmann, J.C., & Sherar, L.B. (2005). Controlling for maturation in pediatric exercise science. *Pediatr Exerc Sci*, 17(1), 18-30.
- Bradley, P. S., Sheldon, W., Wooster, B., Olsen, P., Boanas, P., & Krstrup, P. (2009). High-intensity running in English FA Premier League soccer matches. *J Sports Sci*, 27(2), 159-168. doi: 10.1080/02640410802512775
- Buchheit, M., Mendez-Villanueva, A., Simpson, B. M., & Bourdon, P. C. (2010). Match running performance and fitness in youth soccer. *Int J Sports Med*, 31(11), 818-825. doi: 10.1055/s-0030-1262838
- Chamari, K., Hachana, Y., Kaouech, F., Jeddi, R., Moussa-Chamari, I., & Wisloff, U. (2005). Endurance training and testing with the ball in young elite soccer players. *Br J Sports Med*, 39(1), 24-28. doi: 10.1136/bjsm.2003.009985
- Chia, Michael. (2000). Assessing Young People's Exercise Using Anaerobic Performance Tests. *European Journal of Physical Education*, 5(2), 231-258. doi: 10.1080/1740898000050209
- de Paula Guimarães, J., & Passos, A.D.C. (1997). Análise de concordância entre informações referidas e observadas acerca do estadiamento pubertário entre escolares do sexo feminino. *Rev. saúde pública*, 31(3), 263-271.
- Deurenberg, P., Pieters, J. J., & Hautvast, J. G. (1990). The assessment of the body fat percentage by skinfold thickness measurements in childhood and young adolescence. *Br J Nutr*, 63(2), 293-303.

- Di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H., Calderon Montero, F. J., Bachl, N., & Pigozzi, F. (2007). Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *Int J Sports Med*, 28(3), 222-227. doi: 10.1055/s-2006-924294
- Di Salvo, V., Gregson, W., Atkinson, G., Tordoff, P., & Drust, B. (2009). Analysis of high intensity activity in Premier League soccer. *Int J Sports Med*, 30(3), 205-212. doi: 10.1055/s-0028-1105950
- Fragoso, I., & Vieira, F. (2011). *Cin antropometria. Curso prático*. Cruz Quebrada: FMH.
- Gregson, W., Drust, B., Atkinson, G., & Salvo, V. D. (2010). Match-to-match variability of high-speed activities in premier league soccer. *Int J Sports Med*, 31(4), 237-242. doi: 10.1055/s-0030-1247546
- Hammami, M. A., Ben Abderrahmane, A., Nebigh, A., Le Moal, E., Ben Ounis, O., Tabka, Z., & Zouhal, H. (2012). Effects of a soccer season on anthropometric characteristics and physical fitness in elite young soccer players. *J Sports Sci*. doi: 10.1080/02640414.2012.746721
- Hoff, J., Wisloff, U., Engen, L. C., Kemi, O. J., & Helgerud, J. (2002). Soccer specific aerobic endurance training. *Br J Sports Med*, 36(3), 218-221.
- Inbar, O., Bar-Or, O., & Skinner, J. S. (1996). *The wingate anaerobic test*: Champaign: Human Kinetics.
- le Gall, F., Carling, C., Williams, M., & Reilly, T. (2010). Anthropometric and fitness characteristics of international, professional and amateur male graduate soccer players from an elite youth academy. *J Sci Med Sport*, 13(1), 90-95. doi: 10.1016/j.jsams.2008.07.004
- Malina, R., Bouchard, C. , & Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation and physical activity* (2nd ed.). Champaign: Human Kinetics.
- McMillan, K., Helgerud, J., Macdonald, R., & Hoff, J. (2005). Physiological adaptations to soccer specific endurance training in professional youth soccer players. *Br J Sports Med*, 39(5), 273-277. doi: 10.1136/bjsm.2004.012526
- Meckel, Y., Machnai, O., & Eliakim, A. (2009). Relationship among repeated sprint tests, aerobic fitness, and anaerobic fitness in elite adolescent soccer players. *J Strength Cond Res*, 23(1), 163-169. doi: 10.1519/JSC.0b013e31818b9651

- Rampinini, E., Coutts, A. J., Castagna, C., Sassi, R., & Impellizzeri, F. M. (2007). Variation in top level soccer match performance. *Int J Sports Med*, 28(12), 1018-1024. doi: 10.1055/s-2007-965158
- Rowland, T. (2005). *Children's Exercise Physiology*: Champaign: Human Kinetics.
- Saito, M.I. (1984). Maturação sexual: auto avaliação do adolescente; Sexual maturity: self-evaluation of the the adolescent. *Pediatrics (São Paulo)*, 6(3), 111-115.
- Śliwowski, R., Rychlewski, T., Laurentowska, M., Michalak, E., Andrzejewski, M., Wieczorek, A., & Jadczyk, Ł. (2011). Changes in aerobic performance in young football players in an annual training cycle. *Biol. Sport*, 28, 55-62.
- Spigolon, L.M.P., Borin, J.P., dos Santos Leite, G., Padovani, C.R.P., & Padovani, C.R. (2007). POTÊNCIA ANAERÓBIA EM ATLETAS DE FUTEBOL DE CAMPO: DIFERENÇAS ENTRE CATEGORIAS. *Coleção Pesquisa em Educação Física*, 6, 421-428.
- Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisloff, U. (2005). Physiology of soccer: an update. *Sports Med*, 35(6), 501-536.
- Tanner, J. M. (1962). *Growth and adolescence*. Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- Trochim, W. M. K. (2006). *The Research methods knowledge base*. Acesso em 10/12/2012: <http://www.socialresearchmethods.net/kb/>.
- Vigne, G., Gaudino, C., Rogowski, I., Alloatti, G., & Hautier, C. (2010). Activity profile in elite Italian soccer team. *Int J Sports Med*, 31(5), 304-310. doi: 10.1055/s-0030-1248320

## **VISUALIZAÇÃO MENTAL – DEFINIÇÕES E APLICAÇÕES**

Carlos Silva<sup>1</sup>, Carla Chicau Borrego<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Desporto de Rio Maior – Instituto Politécnico de Santarém

### **RESUMO**

O tema da visualização mental tem fascinado muitas pessoas no contexto do desporto e na atividade física. Ela é considerada uma das técnicas mais eficazes no desenvolvimento de competências físicas e psicológicas devido à sua polivalência em trabalhos de vários tipos. A visualização mental tem sido referida ao longo dos tempos por uma série de nomes - visualização, ensaio mental, prática mental e desenvolvimento cognitivo para citar apenas alguns. Este trabalho pretende resumir os principais conceitos estruturantes do tema, assim como as principais teorias que suportam o seu desenvolvimento. Apresentamos também um conjunto de investigações efetuadas no âmbito do LID Psicologia do Desporto, na ESDRM.

Palavras-chave: Visualização mental, psicologia do desporto, conceitos, teorias

## **ABSTRACT**

The theme of mental visualization has fascinated many people in the context of sport and physical activity. It's considered one of the most effective techniques in the development of physical and psychological skills due to their versatility in the work of various kinds. The mental visualization has been referred to over the years by a number of names - visualization, mental rehearsal, mental practice and cognitive development to name a few. This paper aims to summarize the main structural concepts of the topic, as well as the major theories that support their development. We also present a set of investigations carried out under the LID Sport Psychology in ESDRM.

Keywords: mental Visualização, sport psychology, concepts, theories

## **INTRODUÇÃO**

Hoje muitos atletas e treinadores acreditam no poder da Visualização mental (ou imagética). De facto, muitos atletas de uma grande variedade de desportos atribuem pelo menos parte de seu sucesso desportivo ao uso de visualização mental. Por exemplo, o lendário jogador de golfe Jack Nicklaus refere o uso desta técnica como fator de sucesso - "Antes de cada tacada, mesmo nos treinos, eu vejo uma imagem muito clara e focada na minha cabeça."- Aqui está o que eu vejo – "Primeiro eu vejo a bola ir para onde eu quero que ela termine, branca e suave, em contraste com o verde da relva, numa área específica ou numa via de acesso ou corredor do campo . Em seguida a cena muda e eu vejo a bola viajar até lá – vejo o seu caminho, trajetória e forma, assim como o seu comportamento ao pousar. Finalmente, vejo-me a fazer o tipo de movimento ("swing") que irá transformar as duas primeiras imagens em realidade. Estes "filmes caseiros" são a chave para a minha concentração e a minha abordagem positiva a cada tacada (Nicklaus & Bowden, 1974).

Phil Jackson, ex- treinador dos Chicago Bull e atual treinador dos L.A. Lakers, afirmou que, como treinador, usa frequentemente imagens mentais na preparação do jogo e um de seus pontos fortes é a sua capacidade para ver imagens com os esquemas ofensivos do adversário e desenhar ações que lhe permitam ultrapassá-los. Ele

reconhece que esta capacidade (uso de imagens mentais) não surgiu do dia para a noite; pelo contrário, é uma capacidade que ele desenvolveu através de anos de prática. Afirma ainda que, se não conseguir desenvolver uma imagem clara de um adversário, vai analisar vídeos durante horas até conseguir “ter uma sensação suficientemente forte do adversário”, para conseguir visualizar várias ideias sobre o mesmo (Jackson & Delehanty, 1995, p. 120). O uso da visualização mental ajuda-o a desenvolver um plano de jogo que ele talvez não conseguisse de forma consciente sem utilizar imagens. Durante uma dessas sessões, ele imaginou uma forma de neutralizar Magic Johnson, duplicando a pressão na saída para forçá-lo a passar a bola. Jackson lembra que esta terá sido uma das chaves para vencer os Lakers no caminho para o primeiro campeonato dos Chicago Bulls em 1991.

O tema da visualização mental tem fascinado muitas pessoas no contexto do desporto e na atividade física. Ela é considerada uma das técnicas mais eficazes no desenvolvimento de competências físicas e psicológicas devido à sua polivalência em trabalhos de vários tipos. A visualização mental tem sido referida ao longo dos tempos por uma série de nomes - visualização, ensaio mental, prática mental e desenvolvimento cognitivo para citar apenas alguns.

Por vezes os investigadores utilizam mais um termo do que outro, baseado em ligeiras diferenças de significado. O termo "visualização" implica que as imagens são de natureza visual (ou seja, "vendo" a fazer alguma coisa). No entanto, a visualização mental pode (e deve) envolver todos os sentidos, ou seja, vendo, sentindo, cheirando, ouvindo e saboreando (Vealey & Greenleaf, 2001). Os termos ensaio mental e prática mental são associados à aprendizagem motora, sendo geralmente usados quando as imagens envolvem competências ou habilidades físicas específicas da aprendizagem (Short, Ross-Stewart, & Monsma, 2007).

Assim, os conteúdos das imagens utilizadas e as funções da visualização mental são mais variados do que isso. Por exemplo, de acordo com Bandura (1997), "desenvolvimento cognitivo" ou visualização pode incidir sobre as questões, cognitivas (planos, estratégias), motoras (ou seja, a regulação dos padrões de ação e das sensações que os acompanham) ou emotivo (stress de gestão e redução de tensão) do desporto.

Podemos assim afirmar que Visualização mental é a conjugação de representações mentais da realidade e da imaginação, incluindo não somente retratos mentais, mas também representações mentais do som, toque, cheiro, gosto, movimento e emoções. Uma visão geral sobre o assunto mostra que a investigação sobre visualização mental é diversa e pode incluir estudos descritivos e/ou experimentais, utilizando métodos qualitativos e/ou quantitativos. Num nível mais básico, os investigadores têm realizado estudos descritivos e têm respondido a questões como por exemplo; quem usa visualização mental?, o que é que as pessoas visualizam?, porque é que as pessoas visualizam?, e / ou onde e quando as pessoas visualizam?, sendo muitas vezes incluídas como variáveis independentes, diferenças individuais, como a capacidade ou nível competitivo e de género. (Shelton & Mahoney, 1978; Short & Short, 2005; Short, Tenute, & Feltz, 2005)

A avaliação da visualização mental também é uma parte importante da investigação, O desenvolvimento e validação de escalas e testes de medida de visualização mental, incluem características que variam desde, o momento da sua utilização, até á nitidez da imagem (Bump, 1989; Hall, Pongrac, & Buckholz, 1985). Outros investigadores estão mais interessados em descobrir como é que a visualização mental funciona, existindo vários modelos ou teorias diferentes (Morris, Spittle, & Watt, 2005; Murphy, Nordin, & Cumming, 2006) cuja exposição faremos mais adiante. Alguns investigadores incorporaram os seus estudos em modelos teóricos já existentes como teoria social cognitiva (Bandura, 1997) onde a visualização mental é considerada como uma fonte de autoeficácia.

O que torna as pessoas boas visualizadoras também constitui um tema que os investigadores estão interessados em desvendar. Variáveis como a capacidade de visualização mental e perspetiva (interna/externa) têm sido estudadas. Outra linha de investigação diz respeito às estratégias para a aplicação da visualização mental - como podem as intervenções em visualização mental ajudar as pessoas a atingir os resultados desejados? (Munroe-Chandler, Hall, Fishburne, & Shannon, 2005; Orlick, 2000). As questões nesta área consideram o tamanho ideal dos programas de visualização mental, o contexto da intervenção, o conteúdo das imagens, etc. (Munroe, Giacobbi, Hall, & Weinberg, 2000). Tal como acontece com qualquer outro campo de aplicação, os investigadores de visualização mental na psicologia do



desporto esforçam-se em direção ao objetivo final de compreender como a visualização mental pode ser usada para alterar comportamentos.

Globalmente, nos últimos 20 anos a literatura sobre visualização mental no desporto tem crescido rapidamente. Recentemente, Morris et al. (2005) publicou um livro chamado "Imagery in Sport -Visualização Mental no Desporto". Este foi o segundo livro dedicado em exclusivo à visualização mental no desporto (o primeiro, por Sheikh e Korn, foi publicado em 1994). Recentemente também foi criada uma revista dedicada estritamente à investigação da visualização mental no domínio do desporto e da atividade física ([www.bepress.com / jirspa](http://www.bepress.com/jirspa)). Torna-se claro que "os investigadores estão a produzir informação sobre visualização mental mais rápido do que nunca" (Morris et al., 2005).

Antes de avançarmos para uma definição alargada da visualização mental de ações motoras, será porventura mais enriquecedor experimentar na prática aquilo que de seguida iremos tentar escarpelizar. Assim, durante a leitura que se segue, e de modo a tornar as imagens mais reais, poderá ocasionalmente fechar os olhos e “ver” a situação proposta. – Imagine que é um jogador de golfe. Apesar de poder ter pouca ou nenhuma experiência de golfe, é ainda assim possível imaginar que possui excelentes aptidões para a prática desta modalidade e que é capaz de jogar a um excelente nível. Imagine que está no Algarve, a jogar na Quinta do Lago, um dos melhores campos de golfe do mundo. Você está no Green e ainda faltam alguns momentos para iniciar o jogo. Tem agora oportunidade de apreciar a magnífica paisagem que o rodeia, o dia está lindo, o sol da manhã aquece-lhe ligeiramente a face. Algumas nuvens dispersas pelo céu realçam os magníficos tons de azul do céu que se perdem e se confundem ao longe com o mar. O silêncio apenas é quebrado pelo som de algumas gaivotas que pairam no ar. Numa inspiração mais profunda verifica que o ar tem um ligeiro aroma a maresia e um intenso aroma a pinho. De repente alguns sons metálicos chamam-lhe a atenção, são os seus companheiros que se aproximam. Ouvem-se agora nitidamente as suas gargalhadas. A boa disposição impera. Após a chegada dos companheiros, preparam a saída. Finalmente é a sua vez de jogar. Aproxima-se devagar da bola, o taco de saída encontra-se já na mão e o seu toque é frio e intenso. Respira fundo, agarra o taco com as duas mãos e ajeita ligeiramente os pés, sem deixar de olhar para a bola. O coração está agora um pouco acelerado. Finalmente olha uma última vez

para o objetivo, de novo para a bola e inicia a rotação do corpo, levantando o taco para efetuar aquilo que pode ser definido como um swing perfeito. O taco ao bater na bola produziu um som agradável que lhe transmitiu a sensação de uma boa jogada. Logo depois, essa sensação foi ampliada pela correta trajetória da bola e finalmente pela visualização do local perfeito onde a bola caiu. Todo o seu corpo estremece com o entusiasmo de uma boa jogada, tudo está bem e sente-se plenamente confiante no seu desempenho. O jogo continua...

Enquanto imaginava estas ações, experimentou algumas das características da visualização mental. Imaginou várias sensações relacionadas com os sentidos (viu a paisagem, ouviu as gaivotas e os companheiros a rir e sentiu o cheiro do ar), e outras alterações fisiológicas (a contração necessária para efetuar o swing e bater a bola, o coração mais acelerado e logo depois a descontração que é acompanhada pela satisfação por uma boa jogada. Quanto mais nítidas e controladas foram as imagens, mais alterações fisiológicas terá experimentado.

### **Conceito de Visualização Mental**

O que é a Visualização Mental? – Uma maneira simples de responder a esta questão consiste na associação de um sonho a um estado de vigília. Sonhar acordado, de forma consciente, controlada e sentida, em que as imagens refletem uma vontade ou um desejo.

Nesta altura deveremos esclarecer, que para nós, o conceito de Visualização Mental é aquele que melhor traduz aquilo que os autores de língua Inglesa referem como Imagery.

Poderemos também dizer que Visualização mental é praticar mentalmente. É ver-se a si próprio fazendo o que quer fazer. É ver-se a si próprio a alcançar o seu objetivo.

A visualização mental é um processo básico para o tratamento da informação e facilita - na medida em que se adequa à realidade - uma captação adequada, coerente com as exigências da situação. Pode ser utilizada para ordenar o pensamento ou o reconhecimento da situação e, quanto mais preciso e elaborado for o processo de imaginação dos diferentes passos da ação, mais eficiente e efetivamente será executado o plano desenvolvido (Eberspächer, 1995).

A influência da visualização mental na performance pode ser mediada por diversas variáveis de entre as quais podemos destacar a Capacidade Individual.

Para além desta encontramos também a questão da perspectiva (interna/externa) face à visualização mental (Mahoney & Avenet, 1977), o resultado (positivo/negativo) da visualização mental (Shaw, 2002; Woolfolk, Murphy, Gottesfeld, & Aitken, 1985).

No que diz respeito à capacidade individual de visualização mental, verifica-se que eficácia da visualização mental é superior nos indivíduos que demonstram melhor capacidade. Uma boa capacidade de visualização mental tem sido definida pelo nível de nitidez e controlo que o atleta tem sobre as imagens que visualiza. A nitidez refere-se à clareza e realidade da imagem, enquanto o controlo se refere à capacidade do atleta em alterar e reconstituir a imagem (Alves, 2001).

Da revisão bibliográfica feita sobre este assunto, ressaltaram algumas teorias, que se destacaram pelo maior número de referências relativamente a outras. São elas as seguintes:

- 1) A Teoria Psiconeuromuscular (Carpenter, 1894);
- 2) A teoria da Aprendizagem Simbólica (Sackett, 1934);
- 3) A Teoria da Activação ou “Arousal” (Feltz & Landers, 1983);
- 4) A Teoria Psicofisiológica (Lang, 1989)
- 5) Teoria do Triplo Código (Ashen, 1984).

Não podemos certamente afirmar que estas serão as únicas teorias existentes sobre a temática da visualização mental, no entanto consideramos que são estas as mais relevantes para o estudo em causa.

### **Visualização Mental – Evolução do Conceito**

O uso da visualização mental como um meio para recuperar e atualizar informação antiga pode ser considerado como um utensílio primitivo. Deve-se a Simonides de Ceos (poeta lírico da antiga Grécia, 556-468 AC), a primeira referência a uma técnica de recuperação de informação cerebral através de visualização mental (no caso, recuperação de nomes dos ocupantes de lugares a uma mesa). Esta técnica (memória de lugares), embora atribuída a Simonides (556 a.C. — 468 a.C.), depreende-se pela própria história (Simonides e a arte da memória) que era de uso comum na época.

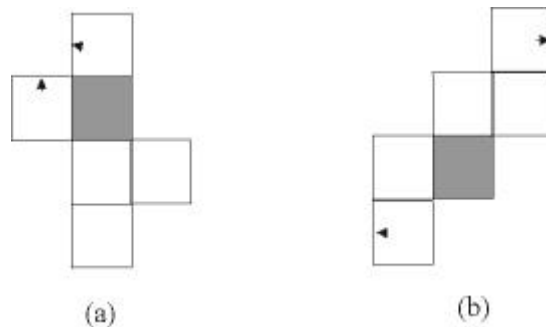
Aristóteles (384-322 AC) no entanto parece ter sido o primeiro a discutir o conceito de imaginação. Em *De Anima* (428a 15-20) este diz-nos que “a alma nunca pensa sem uma imagem [Phantasma]”. Aparentemente tais imagens representavam para Aristóteles, o mesmo que as mais genéricas noções de representação mental da ciência cognitiva contemporânea (Thomas, 2002) .

Foi no entanto com Wundt (1896) que a visualização mental foi pela primeira vez objeto de estudo laboratorial. Wilhelm Wundt, também conhecido como pai da psicologia experimental, fundou em 1876 o primeiro laboratório de psicologia destinado a investigação e ensino, e a visualização mental, então chamada de memória de imagens, (*Memory-images change under the influence of our feelings and volition to images of imagination, and we generally deceive ourselves with their resemblance to real experiences*, (Wundt, 1896, p. 261) constituiu um dos pilares da sua investigação.

A introspeção era o principal método de pesquisa de Wundt, e todos os procedimentos envolvidos na sua realização (4 regras básicas) consistiam na separação da imagem interna de um estímulo, daquilo que o participante sentia sobre isso (Alvoeiro, 1997). A questão relativa ao facto de o pensamento ser ou não acompanhado por visualização mental, (não necessariamente imagens) gerou tal controvérsia que conduziu os métodos introspectivos ao descrédito. A associação entre este descrédito e o surgimento de um novo movimento (behaviorismo) liderado por Watson (1913), que considerava que o estudo do comportamento humano se devia resumir àquilo que os psicólogos conseguiam ver e analisar, conduziu a investigação sobre visualização mental a um estado secundário e de desfavorecimento intelectual.

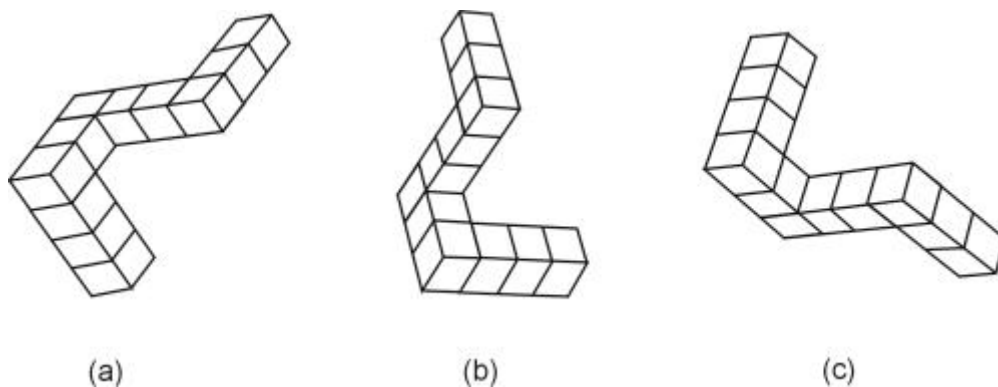
Porém com o passar do tempo, verificou-se que este novo movimento, não dava resposta a questões como a representação interna de áreas como a linguagem, a razão, a memória, o pensamento, a atenção, e assim a investigação em psicologia cognitiva, da qual a visualização mental fazia parte, foi ressuscitada. Com o surgimento da psicologia cognitiva e o desenvolvimento de novas tecnologias que permitem a medida e análise de atividades internas ao organismo humano, autores como Shepard, Paivio e Richardson trouxeram de novo o tema da visualização mental para a ribalta da investigação, especialmente no campo da relação entre a imagética e aprendizagem de skills motores. Shepard e colegas (Cooper & Shepard, 1973a, 1973b; Shepard & Feng,

1972; Shepard & Metzler, 1971), conduziram uma série de experiências (ver figuras 1 e 2) com vista à determinação empírica da imagética, demonstrando que esta não precisava de se basear exclusivamente na introspecção.



**Figura 1 - Duas das figuras usadas na experiência de (Shepard & Feng 1972).**

A tarefa consistia em visualizar o papel a dobrar, usando o quadrado escuro como base, e dizer se as figuras resultantes são ou não idênticas.



**Figura 2 - Exemplos similares aos usados por (Shepard & Metzler 1971) para demonstrar “rotação mental.”**

O tempo para decidir se as figuras são idênticas, excepto a rotação, (a, b) ou imagens invertidas (a, c) aumenta linearmente à medida que aumenta o ângulo entre elas.

Paivio (1971, 1986) por sua vez forneceu novas evidências empíricas sobre o efeito mnemónico da imagética ao desenvolver a sua teoria do duplo código (simbólico e verbal). Esta consiste basicamente na análise da natureza dos sistemas simbólicos numa relação conceptual ortogonal.

Com uma aceitação crescente, a visualização mental foi também conquistando novos campos de aplicação, tais como o desporto.

A definição de visualização mental apresentada por Richardson (1969, pp. 2,3) ainda hoje é muito referenciada:

“A visualização mental refere-se a todas as experiências quasi-sensoriais e quasi-percetivas, das quais estamos conscientes e que existem para nós na ausência dos estímulos que normalmente produzem as verdadeiras sensações e percepções, e cujas consequências esperadas são diferentes das suas congêneres sensoriais e percetivas.”

Esta definição descreve quatro importantes características da visualização mental: experiências sensoriais e percetivas da imagética, consciência da natureza dessas mesmas experiências, ocorrem na ausência de estímulos antecedentes. A quarta característica descrita, não é hoje totalmente aceite, uma vez que usualmente se enfatiza a equivalência dos estímulos, sejam eles mentais, sensoriais ou percetivos.

No que diz respeito à visualização mental de ações motoras ou de gestos desportivos, às experiências quasi-sensoriais e quasi-perceptivas, de Richardson, talvez devêssemos acrescentar como sugere Boschker (2001), uma terceira experiência que seria quasi-resposta, considerando a ausência de movimento durante uma execução imaginada. Aqui teremos de considerar também que a intenção da ação motora pode resultar num estímulo completamente diferente para uma mesma execução (ex. correr para apanhar o autocarro ou para ganhar uma corrida de 100m).

### **Fundamentação Teórica para os Efeitos da Visualização Mental**

Vamos de seguida apresentar um conjunto de teorias explicativas da visualização mental, que, não sendo únicas, representam a maior parte da investigação realizada na área.

#### *Teoria Psiconeuromuscular*

A teoria Psiconeuromuscular (Jacobson, 1932) foi uma das primeiras a explicar o efeito da visualização mental sobre o desempenho motor. Esta teoria baseia-se no princípio ideomotor introduzido por Carpenter em 1894 e na observação do facto de os potenciais de ação muscular variarem durante a execução imaginada de um determinado movimento, sendo ativados precisamente os mesmos músculos que na execução real. Embora o nível desta ativação seja insuficiente para provocar movimento aparente, o envio destes impulsos nervosos até ao músculo será suficiente para estimular o órgão tendinoso de Golgi – órgão extremamente sensível a pequenas forças – e por isso gerar feedback neuromuscular (Schmidt & Lee, 1999). Este feedback

neuromuscular (ou quinestésico) será idêntico ao feedback do movimento real mas de menor magnitude, permitindo no entanto efetuar o controlo do sistema motor e consequentemente a aprendizagem.

Jacobson (1932) apresentou como argumento a deteção de atividade elétrica muscular, registada em EMG, durante a execução imaginada de um movimento (imagética), neste caso registou atividade muscular durante a simulação de um movimento de elevação do membro superior.

Recorrendo a eletromiografia, vários outros autores (Feltz & Landers, 1983; Harris & Robinson, 1986; Suinn, 1980) confirmaram a existência de atividade muscular durante sessões de imagética, tendo ficado apenas por esclarecer a especificidade do padrão de resposta.

Vealey (1991) afirmou que “praticando-se sistematicamente as técnicas desportivas através da imaginação, os atletas podem, realmente, fazer o corpo acreditar que estão a treinar a competência”.

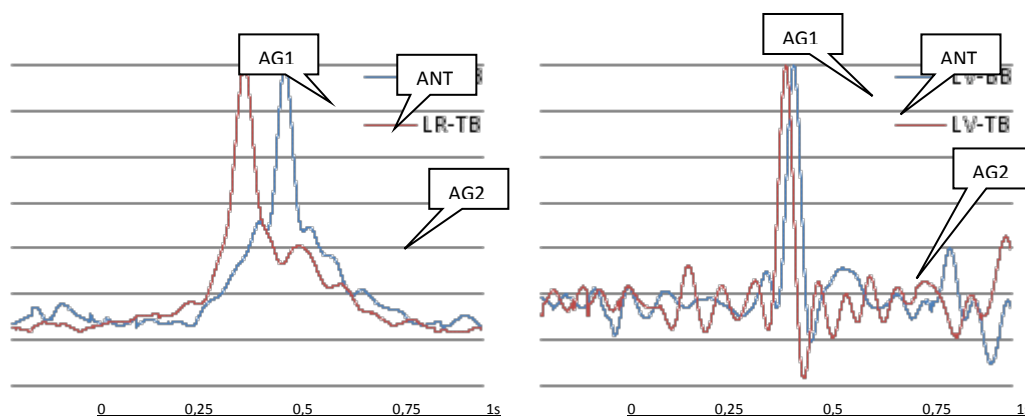
Suinn (1980) regista atividade muscular coincidente com uma atividade real, ao pedir aos esquiadores para visualizarem uma descida em Ski, e em que os picos de atividade dos músculos das pernas ocorriam nos tempos em que na execução real aconteceriam viragens ou outras situações mais exigentes. Também Harris e Robinson (1986) registaram durante uma simulação (visualização mental), de uma prova de esqui alpino, atividade muscular em EMG com picos semelhantes às da execução física. Tal como os autores anteriores, Bird, (1984) confirmou a existência de atividade muscular durante a visualização mental e também a sua correspondência em termos de picos de atividade muscular com a execução real.

Apesar de todas estas evidências, Feltz e Landers (1983) na sua meta-análise afirmam que ainda foram realizados poucos estudos que analisassem esta teoria tornando difícil fazer afirmações consistentes, uma vez que quase todos os estudos quantitativos incluíam a performance motora como variável dependente.

No sentido de contribuir para a resposta a esta questão, Silva (2008) efetuou um estudo, em que comparou os registos eletromiográficos de lançamentos de setas, com registos EMG de visualizações do mesmo gesto. Aos sujeitos era solicitado que lançassem um conjunto de setas a um alvo, e de seguida que imaginassem os mesmos lançamentos, mas sem efetuarem qualquer tipo de movimento.

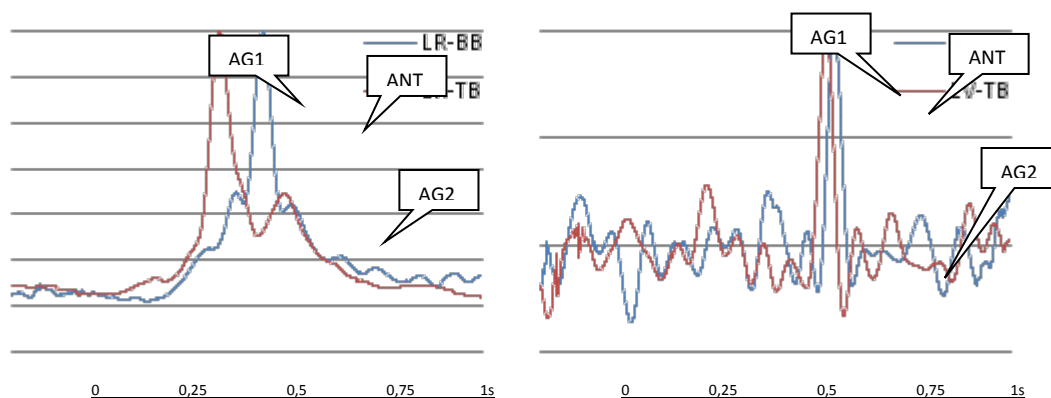
A análise EMG deste tipo de movimentos (lançamento de setas) caracteriza-se segundo Pezarat-Correia (1994) por um padrão trifásico, idêntico ao normalmente encontrado em movimentos monoarticulares e unidirecionais rápidos conhecidos por Movimentos Balísticos (MB).

Tal como se encontra amplamente descrito na literatura (Brown & Cooke, 1981; Corcos, Jaric, Agarwal, & Gottlieb, 1993; Flament, Shapiro, Kempf, & Corcos, 1999; Gottlieb, Corcos, & Agarwal, 1989; Jaric, Corcos, Agarwal, & Gottlieb, 1993; Kempf, Corcos, & Flament, 2001; Pezarat-Correia, 1994), também Silva, Alves, Leitão, e Borrego (2009b) encontraram em todas as situações de lançamento real de setas, um padrão (tri)fásico típico de um movimento do tipo balístico. Podemos verificar nas figuras 3 e 4 que representam graficamente os EMG dos lançamentos reais (LR) e visualizados (LV) dos grupos, experimental (Gexp1) e de controlo (Gc), que todos os lançamentos reais apresentam uma onda agonista inicial (AG1), uma onda antagonista (ANT) e um segundo impulso (AG2), de duração e intensidade inferiores ao primeiro.



**Figura 3 - EMG normalizados dos lançamentos real (LR) e visualizado (LV) dos músculos agonista (TB) e antagonista (BB) do pós teste do Gc**





**Figura 4 - EMG normalizados dos lançamentos real (LR) e visualizado (LV) dos músculos agonista (TB) e antagonista (BB) do pós teste do Gexp1**

Considerando que o tempo em análise, é de 1 segundo, verificou-se que em todas as execuções reais, o espectro de atividade EMG acontece na zona média dos gráficos, coincidindo com a zona onde era esperado que isso acontecesse. As execuções reais não apresentam diferenças qualitativas significativas entre as várias condições de execução.

Evidências experimentais revelaram que a execução de tarefas novas é normalmente acompanhada por uma tendência para a co-contracção agonista/ antagonista, que desaparece progressivamente com o treino, para dar lugar a um padrão fásico com ativação recíproca entre agonista e antagonista.(Kamon & Gormley, 1968; Lay, Sparrow, Hughes, & O'Dwyer, 2002; Moore & Marteniuk, 1986; Patton & Mortensen, 1971). A evidência de um padrão fásico nos registos em causa vem assim ao encontro do que anteriormente referimos quanto ao facto de esta tarefa apesar de não ser habitualmente executada pelos sujeitos em causa, não se poder considerar uma tarefa completamente nova.

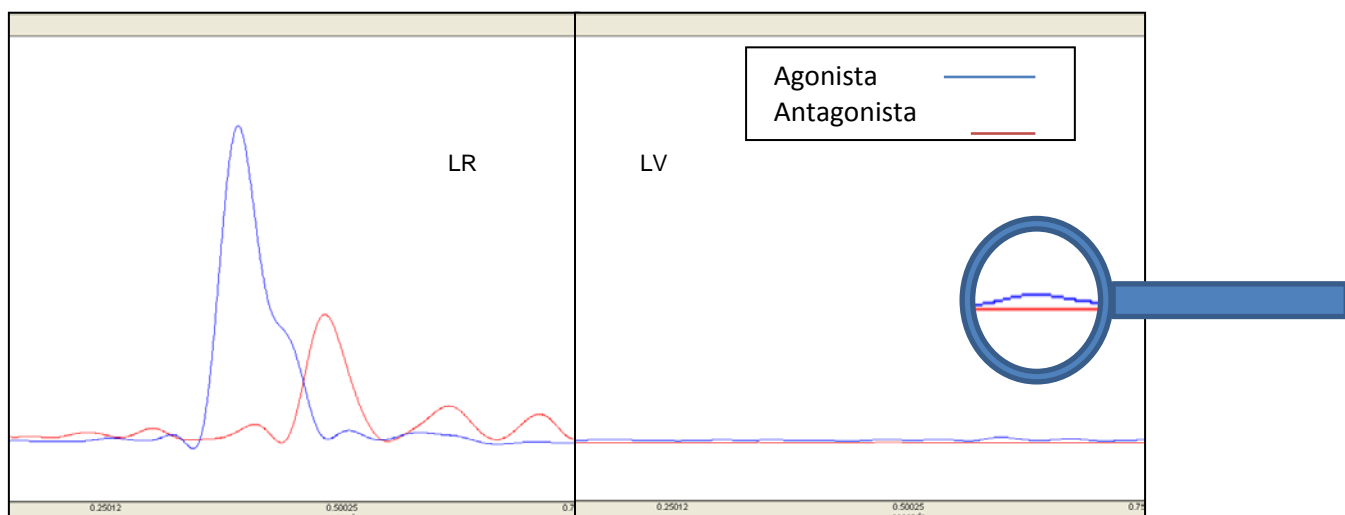
Quando realizaram a mesma análise, mas desta vez sobre os padrões EMG visualizados, tornou-se também evidente a existência de um padrão fásico transversal a todas as situações. As escalas dos gráficos são normalizadas para 100% de cada uma das situações. Assim os gráficos reais dos LV apresentam padrões de atividade que são inferiores aos LR na ordem dos 96% (atividade média: LR- =0,0878mv, LV- =0,0039mv). Em relação ao padrão fásico, nota-se nestes casos uma maior sobreposição das atividades musculares, representadas pelas ondas AG e ANT. De salientar também que

ao contrário dos lançamentos reais, nos visualizados não encontraram sinais de pré ativação. Nestes a ativação surge um pouco mais tarde do que nos LR e sem qualquer indicador prévio.

Quanto a AG2, apesar de assinalarem a sua possível localização nos gráficos, não se pode considerar que exista uma distinção clara da restante atividade eletromiográfica de fundo pelo que se considera que esta não está presente nos LV de ambos os grupos em ambas as condições.

Em resumo após a análise qualitativa destes gráficos EMG, os autores consideraram que os padrões encontrados nos LV reúnem algumas das condições encontradas nos LR e que são típicas dos movimentos estudados, nomeadamente a existência de um padrão fásico, que apesar de reduzido em termos temporais face ao LR, apresenta picos de estimulação idênticos.

Se compararmos as curvas de LR da figura 5, verificamos que as relações de valores entre os picos máximos dos músculos agonista e antagonista são de aproximadamente 3 para 1, com o agonista a apresentar valores de pico superiores. Esta proporção é válida tanto para os LR como para os LV, e está bem explícita na figura 5, que apresenta um gráfico comparativo (um exemplo) dos LR e dos LV.



**Figura 5 - Gráfico comparativo de LR e LV**

### *Teoria da Aprendizagem Simbólica*

Weinberg, Seabourn, e Jackson (1981) dizem-nos que a prática mental combinada e em alternância com a prática física é mais efetiva que a prática mental e física de forma isolada. Refere ainda o mesmo autor que, a prática física por si produz efeitos superiores aos da prática mental isolada. Tal situação é confirmada por alguns estudos (Alves et al., 1997) mas em outros estudos tal não acontece, sendo os efeitos da prática mental superiores aos da prática física (Alves, Belga, & Brito, 1999) ou iguais aos da prática física (Silva, Rosado, Fialho, Borrego, & Bernardo, 2008).

No entanto esta influência pode ter resultados diferentes em função da tarefa desempenhada. Tal como sugerido na meta análise de Feltz & Landers (1983) estes resultados acontecem normalmente associados a tarefas de natureza mais cognitiva, o que conduz a uma lógica de análise da influência do tipo e da natureza da tarefa.

A teoria de aprendizagem simbólica sugere que os ganhos registados através da visualização mental se devem mais à oportunidade de prática dos elementos simbólicos da tarefa motora do que à enervação dos músculos envolvidos nessa tarefa (Suinn, 1993). Esta teoria influenciou vários investigadores (Ryan & Simons, 1981, 1982) e ainda hoje é bastante relevante no quadro da Psicologia do Desporto. Ela preconiza que as diferentes componentes de uma ação motora são simbolicamente codificadas no sistema responsável pelo controle motor e que a visualização mental permite: o ensaio cognitivo das diferentes componentes da tarefa na ordem apropriada, manter todas as características espaciais, assim como todos os potenciais problemas e objetivos e ainda planear a execução do movimento. Da hipótese cognitivo-motora (principal hipótese da teoria da aprendizagem simbólica) resulta que a visualização mental é mais eficaz em tarefas predominantemente cognitivas do que em tarefas predominantemente motoras. Como o nome indica, a teoria da aprendizagem simbólica explica a aprendizagem de tarefas motoras através da codificação de padrões de movimento (Martens, 1987) e não pela ativação muscular (Feltz & Landers, 1983).

Esta teoria foi desenvolvida por Sackett, na década de 30, e propõe que através de visualização mental conseguimos simbolizar ao nível do Sistema Nervoso Central, os aspetos sequenciais de uma tarefa e as características espaciais de um skill, bem como, clarificar os objetivos dessa tarefa, planear os procedimentos para a sua execução,

identificar os potenciais problemas da performance, permitindo aos atletas que, cognitivamente estabeleçam um plano de performance, não implicando, no entanto, o envolvimento da musculatura periférica, contrariamente ao referido na teoria Psiconeuromuscular (Murphy & Jowdy, 1992).

A teoria da aprendizagem simbólica tem sido suportada através de um grande número de estudos que demonstram que a prática mental é mais eficaz para tarefas que tenham uma maior componente cognitiva. Este aspeto é salientado por Felts e Landers (1983) e pelas investigações de Vealey e Walter (1993) que concluem sobre o maior impacto dos efeitos da prática mental nas tarefas simbólicas do que nas tarefas motoras. Existem outros estudos que apontam para a existência de resultados positivos da influência da visualização mental em tarefas como por exemplo o treino do supino plano (Silva, Borrego, & Ranchod, 2003). No entanto estes autores referem a influência de outras variáveis como por exemplo a motivação. Estes resultados vêm confirmar um estudo realizado por Hird, Landers, Thomas, & Horan (1991) que, ao examinarem os efeitos de diferentes combinações de prática mental e física, em tarefas cognitivas e motoras, verificaram que os grupos de prática obtinham performances significativamente melhores que os sujeitos dos grupos de controlo e que as magnitudes dos efeitos eram superiores para os grupos que tinham realizado as tarefas cognitivas, em comparação com os que tinham realizado as tarefas motoras. Estas descobertas estão de acordo com a teoria da aprendizagem simbólica sobre os efeitos da prática mental. Também Silva (2008) efetuou a comparação da performance de três grupos formados aleatoriamente, em que um grupo executava uma tarefa com maior componente cognitiva (Gexp1), outro uma tarefa de índole predominantemente motora (Gexp2) e outro executava uma tarefa igual ao Gexp1, mas não tinha qualquer tipo de treino, servindo por isso de controlo. Os dois primeiros grupos foram sujeitos a um conjunto de doze sessões de treino mental com relaxamento e visualização mental. Numa primeira análise, os autores apresentam os resultados da comparação entre as evoluções registadas na performance na tarefa pelos diferentes grupos. O resultado da performance final individual foi dividido pelo resultado da performance inicial e multiplicado por 100, obtendo-se assim a % da diferença registada, possibilitando desta forma uma comparação entre performances de tarefas diferentes.

O resultado da comparação da evolução da performance dos três grupos em análise indicou a existência de uma diferença significativa entre as médias dos grupos experimental 1 e controlo (  $t=0,182$ ,  $Sig.=0,04$ ). Em relação às restantes comparações, não existem diferenças significativas entre os grupos experimental 1 e 2 (  $t=-0,007$ ,  $Sig.=0,994$ ), e entre os grupos experimental 2 e controlo (  $t=-0,175$ ,  $Sig.=0,054$ ). No entanto, este valor por se apresentar muito próximo do limite de significância e pelo facto de os grupos experimental 1 e 2 apresentarem médias muito próximas, indicou na prática, a existência de dois grupos distintos, um constituído pelos grupos Gexp1 e Gexp2 e outro pelo grupo de controlo. Verificou-se ainda, uma clara distinção na evolução da performance entre os grupos que foram sujeitos ao programa de treino de visualização mental (Gexp1 e Gexp2), e o grupo que não teve qualquer tipo de treino (controlo).

No entanto em termos estatísticos, apenas o grupo que desempenhou a tarefa mais cognitiva, e que teve treino mental (Gexp1) apresentou diferenças significativas entre a performance em pré e pós teste.

**Tabela 1 - Comparação entre pré e pós teste da variável performance nos grupos em análise**

		Média	Desvio padrão	t	df	Sig. (2-tailed)
Par 1	GC_Pós teste - Pré teste	-2,78	7,99	-1,5	17	,158
Par 2	Exp1_Pós teste - Pré teste	2,90	5,98	2,23	20	,038
Par 3	Exp2_Pós teste - Pré teste	,39	1,17	1,51	20	,147

Através da comparação das médias dos dois momentos de avaliação, registou-se um aumento significativo no grupo experimental1 (  $t=2,90$ ,  $sig.=0,038$ ), um aumento no grupo experimental2 (  $t=0,39$ ,  $sig.=0,147$ ) e uma redução do valor da média no grupo de controlo (  $t=-2,78$ ,  $sig.=0,158$ ). Pelos valores de significância pode então concluir-se que a média das diferenças emparelhadas do grupo experimental 1 é significativamente diferente de zero (0), enquanto nos restantes grupos tal não acontece.

A análise deste conjunto de variáveis revela-nos que a performance é influenciada pelo treino de visualização mental. Esta influência é superior no caso das tarefas cognitivas, visto que apenas o grupo experimental 1 difere significativamente na performance após o TVM.

### *Teoria da Ativação*

Segundo a teoria da Ativação, o papel da visualização mental consiste em ajudar o sujeito a atingir um nível de ativação que facilite a aquisição ou o desempenho de tarefas. Através da visualização mental, o sujeito coloca-se num estado ótimo de ativação para a realização da tarefa em questão. Em certas circunstâncias, a teoria, confunde-se com as teorias da atenção e da ativação (Abernethy, 2003). Desta forma a visualização mental serviria para concentrar a atenção do atleta em pensamentos relevantes para a tarefa. Feltz e Landers (1983) sugeriram que a ativação serve para afinar os músculos e, que, “este tipo de ensaio cognitivo (visualização) pode atuar nos limiares sensoriais do atleta baixando-os e facilitando a performance” (p.50).

Alves (2001) afirma que a investigação de suporte a esta teoria é escassa e pouco esclarecedora, podendo, no entanto, concluir-se que poderá ter força explicativa se nos referirmos especificamente a uma tarefa, pois, tendo em conta as teorias da atenção, a importância atribuída ao conteúdo da imagem visualizada, sugere que esta deverá focalizar-se sobre os aspetos pertinentes da tarefa, de forma a produzir os efeitos desejados.

### *Teoria Bioinformacional*

A teoria Bioinformacional, ou do Processamento da Informação, aborda a visualização mental em termos dos mecanismos cerebrais de processamento de informação. Lang (1979), assume que o cérebro é organizado em caminhos e armazena um conjunto finito e organizado de preposições sobre relações, e descrições de características de estímulos e de respostas. Este conjunto de dados armazenados na memória de longo termo é acionado pela visualização mental formando uma rede de preposições codificadas. Uma imagem contém em si, informação sobre uma proposição de estímulo e sobre uma proposição de resposta ao mesmo. A primeira transmite informação sobre o ambiente do estímulo imaginado; a segunda dispõe informação sobre a atividade comportamental. Porque as proposições de resposta são alteráveis e representam como um indivíduo pode reagir numa determinada situação da vida real, as respostas imaginadas podem ter um impacto significativo nos comportamentos consequentes.

Instruções para visualização mental que contenham proposições de resposta deverão provocar muito mais respostas fisiológicas do que aquelas instruções que contenham apenas proposições de estímulo. O modelo parte do pressuposto de que uma imagem é uma série finita e funcionalmente organizada de proposições arquivadas pelo cérebro, sendo que:

Proposição- relações e descrições das características do estímulo e da resposta. Assim, a imaginação envolve a ativação de um padrão de relações entre as propostas arquivadas na memória a longo prazo.

Proposição do estímulo- descritores do conteúdo da imagem ou do estímulo.

Proposição da resposta- descrições das respostas ou comportamentos do indivíduo, incluindo os seus aspetos verbais, motores e fisiológicos.

As proposições de resposta devem ser ativadas em simultâneo com as do estímulo dado que aquelas representam um protótipo do comportamento real.

Este aspeto sugere que a prática da visualização mental poderá levar um indivíduo a mudar o seu comportamento, se incluir muitas descrições da resposta na descrição da imaginação, permitindo-lhe deste modo o acesso ao programa motor adequado.

A teoria Bioinformacional estuda a visualização mental em termos dos mecanismos cerebrais de processamento da informação.

As proposições de estímulo contêm descritores sobre o estímulo (por exemplo a textura e o toque de uma bola de basquetebol ou o peso de um haltere). As proposições de resposta envolvem afirmações sobre o comportamento, incluindo aspetos verbais, aspetos motores, ou aspetos fisiológicos, tais como sentir a tensão de um músculo (Suinn, 1993).

Esta rede de informação serve um protótipo comportamental. Este protótipo pode ser processado através da geração interna de um protótipo semelhante, através por exemplo, do uso de visualização mental.

Segundo a teoria Bioinformacional, para que o treino de visualização mental influencie a performance atlética, as proposições de resposta devem ser ativadas em paralelo com as proposições do estímulo. Tais proposições de resposta representam o protótipo do comportamento patente que queremos influenciar. Uma vez que o protótipo de resposta é ativado, então pode ser sujeito a revisão ou alteração, levando a melhorias no desempenho patente.

Segundo esta teoria, uma cena de ansiedade e de ação, baseadas na realidade, produzirão uma elevação da frequência cardíaca, enquanto outras baseadas puramente em fantasia não produzirão alterações, isto porque os sujeitos são capazes de reproduzir as proposições do estímulo e de resposta de acontecimentos familiares.

Por outro lado, o uso de uma perspectiva interna levou a uma maior enervação do bicipite do que o uso de uma perspectiva externa, confirmando desta forma a hipótese de que a perspectiva interna gera um maior número de proposições de resposta.

Visto que uma perspectiva interna de imagética tem maior probabilidade de gerar mais elementos do protótipo de resposta, então é esperado que uma perspectiva interna ajude no processamento de uma resposta, e deste modo promova uma melhoria do desempenho.

O relato de que o uso de uma perspectiva interna leva a um aumento da melhoria do desempenho pode ser interpretado pela teoria bioinformacional de que esta perspectiva leva a uma maior clareza, a uma maior capacidade de sentir os movimentos corporais, e uma melhor capacidade de se envolver emocionalmente. Através desta teoria, a perspectiva interna parece induzir uma proposição de estímulo mais clara a par de maiores proposições de resposta, com a consequência de uma melhor performance.

### *Teoria do Triplo Código*

A conceptualização do uso da visualização mental seguida por Paivio (1986) era que a visualização mental mediava o comportamento através de mecanismos cognitivos ou motivacionais, que afetam sistemas de resposta, específicos ou gerais. A visualização mental Cognitiva específica consiste primariamente nas imagens das habilidades. A maioria da literatura sobre prática mental trata de visualização mental deste tipo. A visualização mental Cognitiva geral, refere-se ao uso da visualização mental para o desenvolvimento de estratégias cognitivas para eventos desportivos. Imagens classificadas como Motivação específica, foram pensadas para desempenhar um papel motivacional quando os reforços são raros. Assim, a visualização mental como Motivação específica representa objetivos específicos e comportamentos orientados para o objetivo tais como, imaginar-se a ganhar um evento, estar num pódio a receber



uma medalha, e sendo felicitado por outros atletas por um desempenho excelente. A Motivação Geral incluía as imagens associadas a emoções e ativação.

.Na passagem do duplo código para o triplo código, Ashen (1984) entra com uma componente não tratada anteriormente: o significado que a imagem tem para cada indivíduo.

A primeira componente é a imagem, a saber, uma sensação que possui todos os atributos associados a um estímulo externo mas que é, por natureza, interna.

A segunda componente é a resposta somática: as alterações psicofisiológicas que resultam da atividade mental.

Finalmente, a componente ignorada por todos os modelos: o significado da imagem. Efetivamente, segundo Ashen (1984), cada imagem teria um significado particular para cada indivíduo. Além disso, cada um integraria a sua história pessoal ao conteúdo e ao tratamento de ditas imagens. Desta forma, um mesmo conjunto de instruções poderá ter consequências diferentes dependendo de quem as ouve.

### **Variáveis Mediadoras**

A influência da visualização mental na performance pode ser mediada por diversas variáveis de entre as quais podemos destacar: (a) a Capacidade de visualização mental individual, (b) a Perspetiva face à visualização mental e (c) o Resultado positivo ou negativo da visualização mental. Analisaremos de seguida cada uma destas variáveis.

#### *Capacidade de visualização mental individual*

A investigação tem revelado que a eficácia da visualização mental é superior nos indivíduos que demonstram melhor capacidade. Uma boa capacidade de visualização mental tem sido definida pelo nível de nitidez e controlo que o atleta tem sobre as imagens que visualiza. A nitidez refere-se à clareza e realidade da imagem, enquanto o controlo se refere à capacidade do atleta em alterar e reconstituir a imagem (Alves, 2001). A investigação nesta área tem demonstrado, de forma consistente, que existe uma relação positiva e significativa entre a capacidade dos atletas para visualizar uma tarefa e a performance subsequente nessa mesma tarefa (Highlen & Bennet, 1983).

Estudos em que foi usado o Questionário de Visualização de Movimentos (QVM, Hall et al., 1985) de que existe uma tradução de Alves, Gomes e Passarinho (1999), têm

mostrado que atletas com elevados resultados neste questionário demonstravam, igualmente, maior facilidade na aquisição e memorização de padrões de movimentos (Hall, Buckolz, & Fishburne, 1989). Igualmente, os estudos de Ryan e Simons (1981, 1982), Goss et al.(1986), Highlen e Bennett (1983) e Orlick e Partington (1988), confirmaram que os sujeitos com melhor capacidade para visualizar imagens com maior nitidez e controlo obtinham performances superiores nas diferentes tarefas a que foram submetidos. Assim sendo, os atletas que evidenciam este tipo de características tendem a obter os melhores resultados na visualização realizada representando, de acordo com os dados dos estudos referidos, os praticantes com os melhores níveis de rendimento desportivo.

Ryan e Simons (1981) constataram que esta situação se verificava somente em tarefas cuja natureza era, fundamentalmente, cognitiva. Segundo Atienza e Balaguer, (1994) e Gould e Damarjian (1996), verifica-se assim existir um certo consenso relativamente ao facto da VM poder assumir uma maior eficácia em atividades que envolvem uma maior componente cognitiva (ex: visualizar todos os movimentos implícitos na realização de uma jogada no basquetebol) por contraponto às tarefas onde é predominantemente solicitada uma resposta motora (ex: visualizar o levantamento de pesos nos treinos físicos). O estudo de Goss et al. (1986) revelou ainda que a maior eficácia dos sujeitos com maiores capacidades de visualização mental se verificava na aquisição de movimentos e não na sua retenção. Estes resultados demonstram assim, que a visualização mental é, antes de mais, uma capacidade que é diferente de atleta para atleta e, mais importante ainda, que pode ser melhorada com a prática. Tal ficou provado por Rodgers et al. (1991) num estudo em que investigou os efeitos de um programa de treino da visualização (durante 16 semanas) na capacidade de visualização mental. Os resultados encontrados revelaram uma melhoria significativa na capacidade de visualização. Também Gomes (1998) encontrou resultados idênticos num estudo que realizou com jovens basquetebolistas. Os resultados destes estudos sugerem que não devemos considerar, somente, a capacidade individual dos atletas, mas também a melhoria dessa capacidade com treinos sistemáticos e intensivos.

### *Perspetiva face à visualização mental*

Um dos temas mais desenvolvidos na visualização mental no desporto tem sido a perspetiva com que esta é usada. Para esta análise (interna/externa) foram usadas várias abordagens, incluindo estudos psicofisiológicos e de performance.

Mahoney e Avenet (1977) foram dos primeiros investigadores a questionarem-se sobre a perspetiva em que o atleta se coloca, pois esta poderá influenciar a eficácia da visualização mental.

Podemos então considerar duas perspetivas: (a) Externa ou dissociada (VMD = Treino ideomotor) e (b) Interna ou associada (VMA).

A primeira perspetiva, (VMD) diz respeito à visualização mental de si mesmo executando o movimento, ou seja, o indivíduo assume um papel de espectador de si próprio. O indivíduo vê-se, mentalmente, como num filme, como se fosse um espectador da sua própria ação e refere-se mais a estímulos visuais, embora os auditivos, cinestésicos ou olfativos também estejam presentes. Para Mahoney e Avenet (1977, p. 137) “na visualização externa o sujeito vê-se a si próprio sob uma perspetiva de observador externo (como se se visse num filme)”. Na segunda perspetiva (VMA), o indivíduo vê mentalmente a sua performance, como ator, e plenamente inserido nas sensações da ação e em que os estímulos são fundamentalmente cinestésicos, isto é, reflete a vivência da sensação dos processos internos que ocorrem na execução do movimento (sentir o peso do disco, a pressão da perna no momento do lançamento, etc.). Mahoney e Avenet (1977) definem esta perspetiva como requerendo “...uma aproximação à fenomenologia da vida real tal como se a pessoa se imaginasse como estando dentro do seu corpo e experimentasse as sensações que se espera experimentar na situação concreta” (p. 137)

Harris e Robinson (1986) verificaram que a visualização interna produzia significativamente mais atividade muscular que a externa, num estudo que realizaram com atletas de karaté. Estes autores também verificaram que a maioria dos participantes tinha dificuldade em manter a perspetiva, alternando frequentemente entre elas. Esta discrepância de resultados poder-se-á dever à finalidade da intervenção (Gould & Damarjian, 1996). Referem os mesmos autores que a visualização interna poderá estar mais associada à aprendizagem e melhoria dos skills motores, através da utilização do feedback cinestésico, enquanto a visualização

externa poderá estar mais associada à utilização de estratégias pré-competitivas, tendo neste caso como objetivo o aumento da autoconfiança.

Por sua vez Glisky, Williams e Kihlstrom (1996) num estudo com 46 estudantes a quem foi passado um Questionário de visualização mental (IAQ - Blair, Hall, & Leyshon, 1993) que permitiu classificá-los como externos e internos, verificaram, após terem treinado uma tarefa cognitiva/visual e outra motora/cinestésica, que a visualização externa estava associada às tarefas motoras e que a visualização interna está associada às tarefas cognitivas.

Em síntese, em VMD, o indivíduo está dissociado das suas sensações, enquanto em VMA está totalmente associado a elas.

#### *Resultado positivo ou negativo da visualização mental*

Os resultados de diferentes investigações sobre o estudo dos efeitos do resultado da visualização mental têm-se revelado bastante consistentes. Vários estudos sugerem que uma visualização mental positiva e correta melhora a performance subsequente, ao contrário da negativa e incorreta da qual resulta uma performance inconsistente. Assim como a visualização mental positiva pode melhorar a performance, também a negativa pode piorar a mesma (Shaw, 2002; Woolfolk, Murphy, et al., 1985).

Um dos primeiros estudos a investigar os efeitos do resultado negativo ou positivo da visualização mental, foi Powell (1973), que num gesto de lançamento de dardos, verificou que os sujeitos que visualizavam positivamente as suas ações (acertar no centro) aumentaram a sua performance em 28%, enquanto os sujeitos que visualizavam performances negativas (falhar o centro) decresceram 3% na sua performance.

Para além destes, Gregory, Cialdini, e Carpenter (1982) reportaram que participantes que imaginaram eventos mal sucedidos, acreditavam fortemente que estes iriam ocorrer.

Durante uma competição de golfe, D. F. Shaw (2002) pediu a atletas experientes e inexperientes que realizassem aproximações (Putts) com três tipos de condição: visualização de resultado positivo, visualização de resultado negativo e sem visualização. Os maiores índices de erro registaram-se nas visualizações negativas. Também de acordo com Cratty (1984), a visualização de performances negativas, antes da competição, leva a uma inibição da performance.

Por sua vez Suinn (1985) refere que a visualização negativa pode afetar negativamente a performance desportiva porque pode diminuir a concentração, a motivação e a autoconfiança.

Nos trabalhos de investigação realizados por Woolfolk, Parrish, e Murphy (1985) foi feita a comparação entre três grupos, tendo um deles, utilizado a visualização mental para resultados positivos, outro para resultados negativos e um grupo de controlo. A partir dos resultados obtidos os investigadores concluíram que o grupo que utilizou as imagens negativas teve desempenhos significativamente mais baixos, não só em relação ao grupo que utilizou as imagens positivas, mas também em relação ao grupo de controlo.

### *Outras perspetivas*

Na maioria das questões relacionadas com a psicologia, a característica mais provável de ser listada como “uma consideração adicional” é, as diferenças individuais, e o caso da visualização mental associada com a prática mental não é nenhuma exceção.

Parece óbvio que, se o treino de qualquer questão técnica ou tática for confiado à visualização mental, então quanto mais vívidas, completas, e multifacetadas forem as imagens, melhor poderão influenciar o desempenho físico. Como se pode esperar, existem ferramentas desenvolvidas para avaliar a visualização mental e o seu controle (Bump, 1989; Hall & Pongrac, 1983; Hall et al., 1985) e programas para a sua aplicação e desenvolvimento (Alves, 2001; Palmi, 1999; Rushall, 1991; Vealey, 1986).

Um exemplo de uma área de pesquisa, confusa e contraditória, que frequentemente é promovida como parte das rotinas de prática de visualização mental é o relaxamento. O relaxamento é frequentemente definido como um pré-requisito para o estabelecimento de regimes de treino de prática mental (Suinn, 1984). Segundo Silva (2008) a utilização desta rotina faz sentido se o objetivo for o controlo da visualização mental de ensaios mentais para treino de uma determinada habilidade, isto é, para aquisição da habilidade, uma vez que facilita os processos atencionais para os detalhes dessa execução. Pode também ser um pré-requisito razoável quando o objetivo é alcançar uma melhor gestão e controlo das qualidades da atenção. Contudo, quando se trata de preparação para a performance, esta deve ser encarada de forma completamente distinta, uma vez que raramente faz sentido procurar um estado de

relaxamento. Nestes casos, os estados de relaxamento são incompatíveis com níveis ótimos de ativação e não replicam as condições energéticas (ativação/motivação) de uma determinada performance. A visualização Mental, sem a respetiva componente de ativação fisiológica, não será a melhor forma de treino mental com vista à performance ou rendimento.

Segundo Kearney (1976) o relaxamento é um elemento dispensável para a alteração cognitiva de comportamentos. O relaxamento pode ser um elemento a considerar na prática desportiva, mas apenas em situações muito específicas.

Existem ainda um conjunto de questões respeitantes à preparação para a performance que são mais abrangentes do que a resposta fisiológica ou a concentração para uma execução ótima. Considerando que existem várias formas de trabalho na dimensão cognitivo/comportamental, talvez a mais representativa destas questões seja a forma como as pessoas lidam com os acontecimentos -coping tactics (Heyman, 1984; Weinberg, 1984).

O procedimento, consiste numa extensão da dessensibilização sistemática. Teoricamente o indivíduo imagina a situação competitiva e a ocorrência de um acontecimento imprevisível que o distraia, ou cause outro tipo de interferência ao nível da performance. De seguida o sujeito imagina-se a superar com sucesso o problema e a realizar um desempenho de alto nível. Supostamente, este tipo de treino, pode permitir ao sujeito lidar com situações muito para além das experiências competitivas normais, como gestão da dor em eventos de resistência (ex. corridas de fundo) ou a ansiedade (Meichenbaum, 1977; Rushall & Lippman, 1997). Deve também permitir a visualização de imagens de locais de prática não familiares, e, através da visualização mental, imaginar desempenhos de sucesso. Este processo pode prevenir os decréscimos de desempenho associados com um primeiro desempenho numa situação nova. Por ex., um membro de uma equipa visitante poderia imaginar o ambiente de um recinto cheio de apoiantes contrários e o som da multidão hostil, e efetuar alguns ensaios de modo a lidar eficazmente com a situação. De forma geral, poder-se-iam listar todas as coisas possíveis de correr mal numa competição e lidar com cada uma delas com a visualização mental. Tal prática serviria não somente como preparação geral da competição mas também ajudaria a reforçar a confiança (Aderman, 1978) e a autoeficácia (Bandura, 1977).

Em síntese, a visualização mental é considerada uma das técnicas mais eficazes no desenvolvimento de competências físicas e psicológicas devido à sua polivalência.

### **DESENVOLVIMENTO DE UM PROGRAMA DE VISUALIZAÇÃO MENTAL**

A visualização mental é um processo básico para o tratamento da informação e facilita, na medida em que se adequa à realidade, uma captação adequada, coerente com as exigências da situação. Pode ser utilizada para ordenar o pensamento ou o reconhecimento da situação e, quanto mais preciso e elaborado for o processo de imaginação dos diferentes passos da ação, mais eficiente e efetivamente será executado o plano desenvolvido (Eberspächer, 1995).

A Visualização Mental não recorre única e exclusivamente à capacidade de “ver” as imagens na mente, mas sim, ao todo que constitui a situação, incluindo todos os parâmetros que contribuem para esta e, consecutivamente os que mais se aproximam da realidade tal e qual como ela é. Permite captar o máximo da realidade, como o ouvir, o sentir com as diversas coordenações gustativas, olfativas, cinestésicas, a percepção, os elementos sensoriais, emoções, o que gostamos.... É a soma destas componentes que intervêm como um todo, conduzindo a que no fundo a visualização mental funcione melhor numa análise ecológica da tarefa.

Deste modo, a visualização mental apresenta-se segundo duas perspetivas: como capacidade e como meio para desenvolver outras capacidades/habilidades psicológicas (memória, inteligência, concentração, entre outras).

O programa de treino de visualização mental que apresentamos segue a estrutura proposta por Martens (1987), Bump (1989), Weinberg & Gould (1995), Palmi (1999), Alves (2001) e Silva (2008), onde mais uma vez se destacam 3 fases distintas: i) fase de educação, ii) fase de aquisição e iii) fase prática.

i. Fase de Educação – Nesta fase pretende-se que os sujeitos tomem consciência da importância da visualização mental na otimização da performance, de como funciona e onde pode ser usada.

ii. Fase de Aquisição – Esta fase é mais específica e tem como objetivo desenvolver a habilidade da visualização mental através de exercícios apropriados a cada um dos parâmetros fundamentais da visualização.

iii. Fase Prática – Para que este programa seja eficaz, é preciso que a sua prática seja sistemática e incluída na rotina dos sujeitos, devendo ser inicialmente constituída por exercícios simples. O grau de especificidade dos exercícios vai aumentando, de forma a adaptar-se à situação concreta.

Para além destas, de uma forma geral para a preparação, desenvolvimento e implementação de programas de treino psicológico, Cruz & Viana (1996) propõem ainda que numa fase preparatória se analisem determinadas etapas psicológicas, tais como:

- Esclarecimento de questões relativas ao tipo de serviços de treino e preparação psicológica aos atletas e treinadores;
- Avaliação das necessidades e competências psicológicas dos atletas;
- Determinação e identificação das competências psicológicas a trabalhar no programa de treino;
- Elaboração do horário que poderá englobar sessões formais e informais;
- Avaliação de controlo (qualitativa e quantitativa) do programa e da sua eficácia no desenvolvimento e melhoria das competências psicológicas.

Para que qualquer programa de preparação psicológica seja eficaz dever-se-á partir da premissa de que as qualidades a desenvolver, e no caso concreto, a visualização mental, não garantirá por si só o êxito dos atletas, mas poderá ajudá-los a melhorar a sua performance. Para que a visualização mental seja um instrumento válido na melhoria do desempenho, os atletas precisam utilizar todos os seus sentidos e emoções, com vista a tornar a visualização o mais próximo possível da realidade, para que a sua eficácia seja maximizada. Desta forma, um programa de treino devidamente estruturado deverá desenvolver a perceção sensorial, a nitidez e controlo de imagem, isto é, aumentar as suas perceções da execução desportiva, desenvolver a nitidez das imagens para fortalecer os sentidos fundamentais para a execução e exercer controlo sobre as imagens.

Na tabela 2 apresentamos um exemplo de planificação geral das sessões de um programa de treino de visualização mental.



**Tabela 2 - Planificação e calendarização geral do programa de treino de visualização mental.**

Fases	Sessão nº	Local	Duração	Conteúdo a Trabalhar
<b><u>1ª Fase:</u></b> Fase de Educação	1ª	Calmo, sempre que possível no local do treino	45 min	- Explicação do Programa e motivação dos Sujeitos; - Introdução às técnicas de relaxação;
	2ª			- Aprendizagens das técnicas de relaxação progressiva;
	3ª			- Aperfeiçoamento e consolidação das técnicas de relaxação
<b><u>2ª Fase:</u></b> Fase de Aquisição	4ª		30 a 45 Min	- Percepção Sensorial
	5ª			- Nitidez da Imagem
	6ª			- Controlo de Imagem
<b><u>3ª Fase:</u></b> Fase de Prática	7ª a 12ª		10 a 15 Min	- Relaxação e Realização de ensaios específicos da modalidade em função dos objetivos definidos

Martens (1987) refere algumas das condições essenciais para o êxito do treino destas habilidades:

- Envolvimento físico adequado.
- Relaxação.
- Motivação para a prática.
- Atitudes e expectativas corretas
- Prática sistemática

Para que este programa seja eficaz é preciso que a sua prática seja sistemática (sessões diárias com a duração de 10 minutos, Vealey, 1991) e incluída na rotina dos atletas. Cada treinador deverá decidir quais os aspetos mais relevantes para as necessidades dos seus atletas e utilizar a visualização mental da forma que se adapte à situação concreta. Uma vez adquirida, esta rotina pode ser implementada em vários locais, com vista ao seu desenvolvimento (ex. em casa antes de dormir, a caminho de uma prova,

As sessões dedicadas ao treino da visualização, em si, deverão iniciar-se sempre pela relaxação (cerca de 2 minutos) e só depois entrar no treino da visualização propriamente dita (Palmi & Martin, 1995)

Quanto à utilização em simultâneo com a restante prática, o momento em que é realizada pode variar, consoante as necessidades concretas, podendo ocorrer antes das sessões de treino físico para introduzir os atletas no nível de disponibilidade mental apropriado para a prática, durante a execução técnica de uma destreza ou depois, a fim de serem reafirmados determinados aspetos nela trabalhados, fazendo-se também a análise e controlo do treino realizado. Deste modo, nesta fase, todos os exercícios realizados são específicos da modalidade em questão, aproveitando-se ao máximo os exercícios físicos, técnicos e táticos no sentido de serem, igualmente, trabalhados através da visualização mental (Alves, 2001).

O registo diário e sistemático da evolução ao longo de cada uma das fases do programa de treino é essencial para que o atleta se aperceba da sua evolução e deste modo, aumente as suas expectativas e motivação para uma prática ainda mais sistemática e planeada.

Deverá, assim, incentivar-se o atleta a elaborar um registo que contenha os diferentes tipos de exercícios e respetivas formas de avaliação.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Abernethy, B. (2003). Learnin from the experts: practice activities of expert decision makers in sport. (Psychology). Research Quarterly for Exercise and Sport.

Aderman, D., Bryant, F. B., & Domelsmith, D. E. (1978). Prediction as a means of inducing tolerance. Journal of Research in Personality(12), 172-178.

Alves, J. (2001). Visualização Mental. ESDRM-IPS. Rio Maior.

Alves, J., Belga, P., & Brito, A. P. (1999). Mental Training and Motor Learning in Volleyball. Paper presented at the 10th European Congress of Sport Psychology - Psychology of Sport and Exercise: Enhancing the Quality of Life, Prague.

Alves, J., Farinha, A., Jerónimo, H., Paulos, J., Ribeiro, A., Ribeiro, H., & Belga, P. (1997). Mental Training in Motor Learning. Paper presented at the IX World Congress of Sport Psychology- Innovations in Sport Psychology: Linking Theory and Practice, , Israel.

Alves, J., Gomes, L., & Passarinho, J. (1999). Imagery in Basketball - Contribution to Free Throw Accuracy. Paper presented at the Psychology of Sport and Exercise: Enhancing the Quality of Life. Xth European Congress of Sport Psychology, Prague.

- Alvoeiro, J. (1997). The Triple Code Model as a Theoretical Explanation of the Effects of Active Mental Practice in Motor Skills Performance. (Phd Tese submetida para a obtenção do grau de Doutor em Filosofia).
- Ashen, A. (1984). ISM: The triple-code model for imagery and psychophysiology. *Journal of Mental Imagery*, 8, 15-42.
- Atienza, F., & Balaguer, I. (1994). La practica imaginada. In I. Balaguer (Ed.), *Entrenamiento psicológico en el deporte*. Valencia: Albatros Educación.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*(84), 191-215.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman & Company.
- Bird, E. I. (1984). EMG quantification of mental rehearsal. *Perceptual and Motor Skills*, 59, 899-906.
- Blair, A., Hall, C., & Leyshon, G. (1993). Imagery effects on the performance of skilled and novice soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 11(2).
- Boschker, M. (2001). *Action-based imagery: On the nature of mentally imagined motor actions*: PrintPartners Ipskamp.
- Brown, S. H., & Cooke, J. D. (1981). Amplitude- and instruction-dependent modulation of movement-related electromyogram activity in humans. *Journal of Physiology*(316), 97-107.
- Bump, L. (1989). *Sport Psychology. Study Guide*. Campaign, IL: Human Kinetics.
- Cooper, L. A., & Shepard, R. N. (1973a). Chronometric studies of the rotation of mental images. In W. G. Chase (Ed.), *Visual information processing* (pp. 75-176). New York: Academic Press.
- Cooper, L. A., & Shepard, R. N. (1973b). The time required to prepare for a rotated stimulus. *Memory & Cognition*, 1, 246-250.
- Corcos, D. M., Jaric, S., Agarwal, G. C., & Gottlieb, G. L. (1993). Principles for learning single-joint movements.I. Enhanced performance by practice. *Experimental Brain Research*, 94, 499-513.
- Cratty, B. (1984). *Psicologia no Esporte*. Rio de Janeiro: Prentice-Hall.

- Cruz, J. F., & Viana, M. F. (1996). O treino de competências psicológicas e a preparação mental para a competição. In J. F. Cruz (Ed.), *Manual de Psicologia do Desporto* (pp. 533-599). Braga: Sistemas Humanos e Organizacionais.
- Eberspächer, H. (1995). *Entrenamiento Mental. Un Manual para Entrenadores y Deportistas*. Zaragoza: INDE Publ.
- Feltz, D., & Landers, D. (1983). The Effects of Mental Practice on Motor Skill Learning and Performance: A Meta-Analysis. *Journal of Sport Psychology*, 5, 25-57.
- Flament, D., Shapiro, M. B., Kempf, T., & Corcos, D. M. (1999). Time course and temporal order of changes in movement kinematics during learning of fast and accurate elbow flexions. *Experimental Brain Research*, 129, 441-450.
- Glisky, M., Williams, J. M., & Kihlstrom, J. F. (1996). Internal and external mental imagery perspectives and performance on two tasks. *Journal of Sport Behavior*, 19 (1), 3-18. Retrieved from <http://spider.apa.org/plweb-cgi/psychitc.pl>
- Gomes, L. (1998). *A imagética no Basquetebol: Contributo para a eficácia no lance livre*. (Mestrado), FMH-UTL, Lisboa.
- Goss, S., Hall, C., Buckolz, E., & Fishburn, G. (1986). Imagery Ability and the Acquisition and retention of movements. *Memory and Cognition*, 14, 469-477.
- Gottlieb, G. L., Corcos, D. M., & Agarwal, G. C. (1989). Organizing principles for single-joint movements. I. A speed-insensitive strategy. *Journal of Neurophysiology*, 62, 342-357.
- Gould, D., & Damarjian, N. (1996). Imagery training for peak performance. In J. L. Raalte & B. W. Brewer (Eds.), *Exploring sport and exercise psychology*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Gregory, W. L., Cialdini, R. B., & Carpenter, K. M. (1982). Self-relevant scenarios as mediators of likelihood estimates and compliance: Does imagining make it so. *Journal of Personality and Social Psychology*, 43, 89-99.
- Hall, C. R., Buckolz, E., & Fishburne, G. (1989). Searching for Relations Between Imagery Ability and Memory of Movements. *Journal of Human Movement Studies*, 17, 89-100.
- Hall, C. R., & Pongrac, J. (1983). *Movement imagery questionnaire*. London, Canada: Faculty of Physical Education, University of Western Ontario.

Hall, C. R., Pongrac, J., & Buckholz, E. (1985). The measurement of imagery ability. *Human Movement Science*(4), 107-118.

Harris, D. V., & Robinson, W. J. (1986). The effects of skill level on EMG activity during internal and external imagery. *Journal of Sport Psychology*, 8, 105-111.

Henriques, D., & Silva, C. (2004). O Uso da Imagética no Treino Coreográfico de Step. (Master), IPS, Rio Maior.

Heyman, S. R. (1984). Cognitive interventions: Theories, applications, and cautions. In W. F. S. J. M. Williams (Ed.), *Cognitive sport psychology* (pp. 289-303). Lansing, NY: Sport Science Associates.

Highlen, P. S., & Bennet, B. B. (1983). Elite divers and wrestlers: A comparison between open and closed-skill athletes. *Journal of Sport Psychology*, 5, 390-409.

Hird, J. S., Landers, D. M., Thomas, J. R., & Horan, J. J. (1991). Physical practice is superior to mental practice in enhancing cognitive and motor task performance. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 13(3), 281 - 293.

Jackson, P., & Delehanty, H. (1995). *Sacred Hoops: Spiritual Lessons of a Hardwood Warrior*. New York: Hyperion.

Jacobson, E. (1932). Electrophysiology of mental activities. *American Journal of Psychology*, 44, 677-694.

Jaric, S., Corcos, D. M., Agarwal, G. C., & Gottlieb, G. L. (1993). Principles for learning single-joint movements.II. Generalizing a learned behavior. *Experimental Brain Research*, 94, 514-521.

Kamon, E., & Gormley, J. (1968). Muscular activity pattern for skilled performance and during learning of a horizontal bar exercise. *Ergonomics*, 11, 345-357.

Kearney, A. J. J. (1976). A comparison of systematic desensitization and covert positive reinforcement in the treatment of fear of laboratory rats. *Dissertation Abstracts International*(37), 809A.

Kempf, T., Corcos, D. M., & Flament, D. (2001). Time course and temporal order of changes in movement kinematics during motor learning: Effect of joint and instruction. *Experimental Brain Research*, 136, 295-302.

Lang, P. J. (1979). A Bio-Informational Theory of Emotional Imagery. *Psychophysiology*, 16(6), 495 - 512.

- Lay, B. S., Sparrow, W. A., Hughes, K. M., & O'Dwyer, N. J. (2002). Practice effects on coordination and control, metabolic energy expenditure, and muscle activation. *Human Movement Science*, 21(5-6), 807-830.
- Levin, M. F., Desrosiers, J., Beauchemin, D., Bergeron, N., & Rochette, A. (2004). Development and Validation of a Scale for Rating Motor Compensations Used for Reaching in Patients With Hemiparesis: The Reaching Performance Scale. *Phys Ther*, 84(1), 8-22.
- Mahoney, M. J., & Avenet, M. (1977). Psychology of the elite athlete: An exploratory study. *Cognitive Therapy and Research*, 1, 135-141.
- Martens, R. (1987). *Coaches Guide to Sport Psychology*. Champaign, IL: Human Kinetics Pub.
- Meichenbaum, D. (1977). *Cognitive behavior modification: An integrative approach*. New York, NY: Plenum.
- Moore, S. P., & Marteniuk, R. G. (1986). Kinematic and electromyographic changes that occur as a function of learning a time constrained task. *Journal of Motor Behavior*, 18, 397-426.
- Morgan, W. P. (1985). Selected psychological factors limiting performance: A mental health model. In D. H. Clarke & H. M. Eckert (Eds.), *Limits of human performance*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Morris, T., Spittle, M., & Watt, A. P. (2005). *Imagery in Sport*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Munroe-Chandler, K. J., Hall, C. R., Fishburne, G. J., & Shannon, V. (2005). Using cognitive general imagery to improve soccer strategies. *European Journal of Sport Science*, 5(1), 41-49.
- Munroe, K., Giacobbi, P., Hall, C., & Weinberg, R. (2000). The Four Ws of Imagery Use: Where, When, Why, and What. *The Sport Psychologist*, 14, 119-137.
- Murphy, S. M., & Jowdy, D. P. (1992). Imagery and mental practice. In T. S. Horn (Ed.), *Advances in sport psychology*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Murphy, S. M., Nordin, S., & Cumming, J. (2006). Imagery in Sport, Exercise and Dance. In T. Horn (Ed.), *Advances in sport psychology* (3 ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Nicklaus, J., & Bowden, K. (1974). *Golf My Way*. New York: Simon and Shuster.

- Orlick, T. (2000). In Pursuit of Excellence: How to Win in Sport and Life Through Mental Training. Champaign, IL: Leisure Press.
- Orlick, T., & Partington, J. (1988). Mental links to excellence. *The Sport Psychologist*, 2(2), 105-130.
- Paivio, A. (1971). Imagery and verbal processes. New York: Holt, Rinehart, & Winston.
- Paivio, A. (1986). Mental representations: A dual-coding approach. New York: Oxford University Press.
- Palmi, J. (1999). Apontamentos da cadeira de treino psicológico. I Mestrado de Psicologia do Deporto da FMH. FMH. Lisboa.
- Palmi, J., & Martin, A. (1995). Programas de Entrenamiento en Imageria. Agon - Universidade de Coimbra(1).
- Patton, N. J., & Mortensen, O. A. (1971). An electromyographic study of reciprocal activity of muscles. *Anatomical Records*, 170(3), 255-268.
- Pezarat-Correia, P. (1994). Coordenação muscular em movimentos balísticos. (Doutor Dissertação de Doutoramento), FMH-UTL, Lisboa.
- Powell, G. E. (1973). Negative and positive mental practice in motor skill acquisition. *Perceptual and Motor Skills*, 37, 312.
- Richardson, A. (1969). Mental imagery. New York: Springer Verlag.
- Rodgers, W., Hall, C., & Buckholz, E. (1991). The Effects of an Imagery Training Program on an Imagery ability, Imagery use, and Figure Skating Program. *Journal of Applied Sport Psychology*, 3, 109-125.
- Rushall, B. S. (1991). Imagery training in sports. Spring Valley, CA: Sports Science Associates.
- Rushall, B. S., & Lippman, L. G. (1997). The role of imagery in physical performance. *International Journal for Sport Psychology*(29), 57-72.
- Ryan, D. E., & Simons, J. (1981). Cognitive demand, imagery, and frequency of mental rehearsal as factors influencing acquisition of motor skills. *Journal of Sport Psychology*, 3, 35-45.
- Ryan, D. E., & Simons, J. (1982). Efficacy of mental imagery in enhancing mental rehearsal of motor skills. *Journal of Sport Psychology*, 4, 41-51.
- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (1999). Motor control and learning: A behavioral emphasis (3 ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

- Shaw, D. F. (2002). Confidence and the pre-shot routine in golf: A case study. In I. M. Cockerill (Ed.), *Solutions in Sport Psychology*. London: Thompson Publications.
- Shelton, T. O., & Mahoney, M. J. (1978). The content and effect of "psyching-up" strategies in weight lifters. *Cognitive Therapy & Research*, 2(3), 275-284. Retrieved from <http://spider.apa.org/plweb-cgi/psychitc.pl>
- Shepard, R. N., & Feng, C. (1972). A chronometric study of mental paper folding. *Cognitive Psychology*, 3, 228-243.
- Shepard, R. N., & Metzler, J. (1971). Mental rotation of three-dimensional objects. *Science*, 171, 701-703.
- Short, S. E., Ross-Stewart, L., & Monsma, E. V. (2007). Onwards with the Evolution of Imagery Research in Sport Psychology. *Athletic Insight- the Online Journal of Sport Psychology*, 8(3). Retrieved from <http://www.athleticinsight.com/Vol8Iss3/ImageryResearch.htm>
- Short, S. E., & Short, M. W. (2005). Differences Between High- and Low-Confident Football Players on Imagery Functions: A Consideration of the Athletes' Perceptions. *Journal of Applied Sport Psychology*, 17(3), 197-208.
- Short, S. E., Tenute, A., & Feltz, D. L. (2005). Imagery use in sport: Mediatlional effects for efficacy. *Journal of Sports Sciences*, 23(9), 951 - 960.
- Silva, C. (2008). *Visualização Mental - Estudo Electromiográfico da Execução e Visualização Mental de um Gesto Desportivo*. (Phd Tese de Doutoramento), UTAD, Vila Real.
- Silva, C., Alves, J., Leitão, J., & Borrego, C. (2009a). Mental Imagery in Sport- EMG Pattern analysis. *Journal of Sport Science and Medicine*, 8(11), 297-298.
- Silva, C., Alves, J., Leitão, J., & Borrego, C. (2009b). Mental Imagery in Sport - EMG Pattern analysis. In E. Ergen, B. Ulkar & R. Güner (Eds.), *6th European Congress of Sport Medicine* (pp. 209-215). Pianoro: MEDIMOND International Proceedings.
- Silva, C., Borrego, C., & Ranchod, S. (2003). Imagery Contribution in a strength Training Programme. Paper presented at the XI Congresso Europeu de Psicologia do Desporto (FEPSAC), Copenhagen.
- Silva, C., Ferreira, D., & Borrego, C. (2009). Biofeedback as a Psychological training tool. *Journal of Sport Science and Medicine*, 8(11), 298.



Silva, C., Rosado, A., Fialho, S., Borrego, C., & Bernardo, N. (2008). Effects of mental training in the learning of a computer psychomotor task. Paper presented at the 13th Annual Congress of the European College of Sport Science (ECSS), Estoril, Portugal.

Silva, C., & Vieira, A. (2009). Treino da visualização mental na execução do pontapé-livre directo, em jovens futebolistas. Paper presented at the X Jornadas da Sociedade Portuguesa de Psicologia do Desporto, Alfândega do Porto.

Suinn, R. M. (1980). Psychology and sports performance: Principles and applications. In R. M. Suinn (Ed.), *Psychology in sports: Methods and applications* (pp. 26-36). Minneapolis: MN: Burgess.

Suinn, R. M. (1984). Visual motor behavioral rehearsal: The basic technique. *Scandinavian Journal of Behavior Therapy*(13), 131-142.

Suinn, R. M. (1985). Imagery rehearsal applications to performance enhancement. *Behavior Therapist*, 8(8), 155-159.

Suinn, R. M. (1993). Imagery. In R. Singer, Murphey, M., Tennant, L (Ed.), *Handbook of Research on Sport Psychology (ISSP)* (pp. 492-510). New York.: Macmillan Pub. Co.

Thomas, N. J. T. (2002). Mental Imagery, Philosophical Issues About. In L. Nadel (Ed.), *Encyclopedia of Cognitive Science: Macmillan/Nature*.

Vealey, R. S. (1986). Imagery training for performance enhancement. In J. M. Williams (Ed.), *Applied sport psychology: Personal growth to peak performance* (pp. 209-234). Palo Alto, CA: Mayfield.

Vealey, R. S. (1991). Entrenamiento en Imagination para Perfeccionamento de la Ejecucion. In J. M. Williams (Ed.), *Psicologia Aplicada al Deporte*. Madrid: Biblioteca Nueva.

Vealey, R. S., & Greenleaf, C. A. (2001). Seeing is believing: Understanding and using imagery in sport. In J. M. Williams (Ed.), *Applied sport psychology: Personal growth to peak performance* (pp. 247-272). Mountain View, CA: Mayfield.

Vealey, R. S., & Walter, S. (1993). Imagery training for performance enhancement and personal development. In J. Williams (Ed.), *Applied Sport Psychology: Personal growth to peak performance* (pp. 200-224). Muntain View, CA: Mayfield Publishing Company.

Watson, J. B. (1913). Psychology as the Behaviorist Views it. *Psychological Review*(20), 158-177.

- Weinberg, R. S. (1984). Mental preparation strategies. In J. M. S. I. R. S. Weinberg (Ed.), *Psychological foundations of sport* (pp. 145-156). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Weinberg, R. S., & Gould, D. (1995). *Foundations of Sport and Exercise Psychology*. Champaign Illinois: Human Kinetics.
- Weinberg, R. S., Seabourn, T. G., & Jackson, A. (1981). Effects of visuo-motor behavior rehearsal, relaxation, and imagery on karate performance. *Journal of Sport Psychology*, 3(3), 228-238.
- Woolfolk, R. L., Murphy, S. M., Gottesfeld, D., & Aitken, D. (1985). Effects of mental rehearsal of task motor activity and mental depiction of task outcome on motor skill performance. *Journal of Sport Psychology*, 7, 191-197.
- Woolfolk, R. L., Parrish, W., & Murphy, S. M. (1985). The effects of positive and negative imagery on motor skill performance. *Cognitive Therapy and Research*, 9(3), 235-241.
- Wundt, W. M. (1896). *Outlines of psychology* Retrieved from <http://psychclassics.yorku.ca/Wundt/Outlines/>

# **GESTÃO DE PROCESSOS DE NEGÓCIO: UMA ABORDAGEM AO PROCESSO DE ACREDITAÇÃO DOS CURSOS NO GABINETE DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ESCOLA SUPERIOR DE DESPORTO DE RIO MAIOR - IPS**

Pedro Sobreiro<sup>1,2</sup>, Teresa Bento<sup>1,2</sup>, Rita Santos Rocha<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Desporto de Rio Maior (ESDRM-IPS)

<sup>2</sup>Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém (UIIPS)

## **RESUMO**

Atualmente, as instituições do ensino superior, onde se inclui a Escola Superior de Desporto de Rio Maior do Instituto Politécnico de Santarém, deparam-se com várias questões e desafios relacionados com a sua acreditação e a dos seus ciclos de estudo, e consequentemente, com a melhoria da qualidade do seu desempenho e o acesso a financiamento. Esta realidade exige novas abordagens e o aumento do nível de exigência a todos os intervenientes que contribuem para a qualidade do serviço prestado. No sentido de dar resposta a estes desafios, o Gabinete de Avaliação e Qualidade tem desenvolvido iniciativas e abordagens das quais o presente trabalho é um exemplo.

Com este trabalho pretendeu-se, a partir de numa abordagem de *Business Process Management*, demonstrar a viabilidade e operacionalidade da utilização de uma ferramenta de *Business Process Management System* neste contexto. Para tal, realizou-se a modelação do processo de avaliação e acreditação desenvolvido pela Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior, através da utilização do *Business Process Model and Notation*.

Esta proposta permitiu modelar os processos na instituição, demonstrando a utilização de uma abordagem *Business Process Management* numa organização desta natureza, com o objetivo de promover a sua melhoria.

Palavras-chave: Gestão de Processos de Negócio, Modelação de Processos, Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Gabinete de Avaliação da Qualidade.

## **ABSTRACT**

Currently, institutions of higher education as the Sport Sciences School of Rio Maior - Polytechnic Institute of Santarém are facing various issues and challenges related to evaluation, accreditation and funding. This reality requires new approaches and a higher level of demand to all stakeholders that contribute to the quality of service. In order to meet these challenges, the Office of Evaluation and Quality has developed new initiatives and approaches of which the present work is an example. The aim of this work was to demonstrate the feasibility and operability of the use of Business Process Management in the context of higher education using a Business Process Management System. For this, we carried out the modeling of the process of assessment and accreditation developed by the Agency for Assessment and Accreditation of Higher Education - A3ES, through the use of Business Process Model and Notation.

We were able to model the processes within the institution, demonstrating that the use of an approach to Business Process Management in an organization of this nature, promotes its improvement.

Keywords: Business process management, Process Modeling, Sport Sciences School of Rio Maior, Office for Quality Evaluation.

## **INTRODUÇÃO**

A otimização do funcionamento das organizações tem sido uma preocupação dos seus responsáveis ao procurar articular as atividades com eficácia e eficiência. Segundo Harmon (2010) esta otimização deve ser realizada com um alinhamento da estratégia, com as formas de operacionalizar, gerir e organizar os colaboradores para se atingirem as metas da organização. Esta questão, tinha já sido abordada Rummler e Brache (1995), que destacaram a importância da melhoria do desempenho organizacional, argumentando que a reengenharia de processos seria a melhor abordagem. Os autores referem ainda que a melhoria na gestão e no desempenho dos colaboradores é a estratégia mais adequada para aperfeiçoar os processos.

A reengenharia de processos foi proposta por Davenport (1993) e por Hammer & Champy (1994), como o fator indispensável para o sucesso das organizações, onde as

Tecnologias de Informação (TI) desempenham um papel preponderante, atuando como um elemento catalisador na Organização. No entanto, a reengenharia encontra-se atualmente conotada com insucesso, apesar das suas orientações serem amplamente adotadas (Harmon, 2010).

Com o objetivo de solucionar os problemas e as limitações da reengenharia, mais recentemente verificou-se o aparecimento do conceito de Gestão de Processos de Negócio (*Business Process Management* – BPM), que pode ser considerado o sucessor do Business Process Reengineering (BPR) (Van der Aalst, Ter Hofstede, e Weske, 2003). O BPM é o resultado da intersecção entre gestão e TI, englobando técnicas e ferramentas para desenhar os processos. Permite implementar, controlar e analisar processos organizacionais, que envolvem pessoas, organizações, aplicações, documentos e outras fontes de informação.

O BPM suporta os processos de negócio, através da utilização de métodos, técnicas e *software* para projetar, representar e analisar processos organizacionais que envolvem, pessoas, organizações, aplicações, documentos e outras fontes de informação (Van der Aalst et al., 2003). A Consultora Gartner, de acordo com um estudo desenvolvido por Jones e Dixon (2011) considera o BPM, uma abordagem de gestão que requer que as organizações se tornem orientadas a processos e que reduzam a sua dependência das tradicionais estruturas funcionais e territoriais. Neste contexto, considera-se o BPM uma área da gestão suportada por TI, que representam uma alteração significativa na forma como as organizações são geridas e executam os seus processos de negócio. Michael Hammer (2010) refere que o BPM é um sistema que gere e transforma as operações nas organizações, e considera-o como a primeira abordagem inovadora sobre a performance organizacional que surge depois da Revolução Industrial.

Em síntese, considera-se que o BPM é uma abordagem que tem como objetivo melhorar a eficiência nas organizações, através da gestão dos processos de negócio, em que se realiza a sua modelação, organização e otimização de uma forma iterativa e contínua.

No entanto, para compreender e aplicar o BPM e consequentemente uma abordagem a processos nas organizações, há que delimitar e desambiguar o conceito de processo de negócio.

Hoyle (2009, p. 145) citando a norma ISO 9000:2005 refere que um processo é um conjunto de atividades interrelacionadas ou em interação que transformam os *inputs* em *outputs*, em que os processos numa organização são planeados e executados em condições controladas que adicionam valor. Por outro lado, Davenport (1993) define um processo de negócio como um conjunto de atividades projetadas, estruturadas e avaliadas, para produzir um *output* específico para um determinado cliente ou mercado. Hammer & Champy (1994) definem-no como um conjunto de atividades que têm um ou mais *inputs* e criam um *output* com valor para o cliente. Finalmente, Sharp (2009, p. 56), utilizando uma abordagem muito pragmática e operacional, define um processo de negócio como um conjunto de atividades inter-relacionadas, iniciadas em resposta a um evento despoletado, que atinge um resultado discreto e específico para o cliente e os *stakeholders* do processo. Nesta definição é considerado um processo, algo que tem na sua génese um evento que o despoleta e quando termina, gera um resultado concreto e identificável.

De uma forma geral, considera-se um processo de negócio algo que envolve trabalho, tem *inputs*, processa e devolve *outputs*. O trabalho realizado é feito de uma forma previamente estruturada e planeada, onde a sua coordenação e articulação é fundamental. Neste contexto, e para realizarmos a coordenação e articulação dos processos, podemos utilizar a abordagem BPM.

Pensando e interpretando os processos num ambiente organizacional, ou conforme refere Spanyi (2010), numa arquitetura organizacional orientada a processos, para que se otimize e suporte as melhorias no desempenho operacional, é fundamental que a governação, crie as estruturas adequadas, as métricas, as funções e as responsabilidades para monitorizar e gerir o desempenho dos processos *end-to-end* de uma organização.

Este enquadramento dos processos nas organizações pode ser complementado com os pressupostos propostos por Rummler: (1) as organizações são sistemas; (2) organizações são sistemas que processam; (3) organizações são sistemas que se adaptam; (4) os trabalhos ou funções existem para suportar os processos da organização; (5) todos os colaboradores constituem um sistema de desempenho; (6) os responsáveis devem manter o sistema da organização alinhado e (7) os resultados devem estar integrados e ligados com questões críticas do negócio (Rummler, 2004).

De uma forma geral, pretende-se que todo o trabalho seja desenvolvido de acordo com os fatores críticos associados ao negócio, e a partir daqui seja articulado para que todos os recursos humanos desenvolvam o seu trabalho de acordo com o que é necessário para a organização, num contexto de processos articulados com o todo (organização).

Neste enquadramento, pretende-se com o presente trabalho, apresentar uma abordagem que permita realizar o alinhamento dos fatores críticos de negócio (e.g. financiamento ou acreditação) para o funcionamento da Escola Superior de Desporto de Rio Maior, de forma a cumprir as metas que estão traçadas para a mesma. O trabalho desenvolvido pretende apresentar também uma orientação para a gestão por processos, sustentada num alinhamento com o trabalho a realizar pela instituição.

## **DEFINIÇÃO DO PROBLEMA**

Considerando que: O financiamento das instituições de ensino superior é realizado nos termos do n.º 4 do Artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 37/2003 (Assembleia da República, 2003), que define os critérios: (a) relação padrão pessoal docente/estudante; (b) relação padrão pessoal docente/pessoal não docente; (c) Incentivos à qualificação do pessoal docente e não docente; (d) Os indicadores de qualidade do pessoal docente de cada instituição; (e) Os indicadores de eficiência pedagógica dos cursos; (f) Os indicadores de eficiência científica dos cursos de mestrado e doutoramento; (g) Os indicadores de eficiência de gestão das instituições; (h) A classificação de mérito resultante da avaliação do curso/instituição; (i) Estrutura orçamental, traduzida na relação entre despesas de pessoal e outras despesas de funcionamento; (j) A classificação de mérito das unidades de investigação; e que na Portaria n.º 231/2006 (Ministério das Finanças, 2006) é definida a fórmula de cálculo do financiamento, considerando os critérios anteriormente definidos: (a) Previsão do número de alunos inscritos na área de formação da instituição, efetuada pelo Observatório da Ciência e do Ensino Superior e confirmada pelas instituições; (b) Cálculo dos fatores de custo da área de formação da instituição, tendo por base os custos médios do pessoal de cada instituição; (c) Ponderação por dois fatores de qualidade — a eficiência pedagógica da instituição e a qualificação do seu corpo docente —, os quais afetam a contribuição das restantes parcelas para o cálculo do financiamento da instituição (até 20% por

cada fator); (d) Apuramento de uma dotação base nacional por aluno, entende-se que o bom desempenho nesta área é fundamental para o sucesso das instituições.

Por outro lado, verifica-se também o surgimento de um outro elemento que tem que ser obrigatoriamente equacionado, a Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior (A3ES), que desenvolve a atividade de acreditar ou não os cursos nas instituições com base em determinados critérios relacionados com o n.º de alunos, qualificação dos docentes, entre outros.

Face a estas perspetivas e envolvimento das instituições de ensino superior, torna-se fundamental repensar a forma de atuar destas organizações, e em utilizar abordagens que permitam dar resposta às exigências colocadas com os poucos recursos que possuem. Neste sentido, é fundamental a utilização formas de atuação, que permitam compreender o trabalho a realizar nas organizações e simultaneamente a otimizá-lo.

Considerando a importância da recolha de informação como ponto de partida para melhorar desempenho da instituição e, posteriormente, do seu funcionamento, foi constituído em 2003, na ESDRM, a Comissão de Avaliação Interna - atualmente designada Gabinete de Avaliação e Qualidade (GAQ). Numa primeira fase, e durante um largo período de tempo, o trabalho do GAQ esteve relacionado com a recolha sistemática de informação necessária para dar resposta ao cumprimento da Lei n.º 38/2007, de 16 de Agosto, que aprovou o novo regime jurídico da qualidade do ensino superior. Atualmente o GAQ dá também resposta aos processos de proposta de criação de novos ciclos de estudos e à acreditação dos ciclos de estudo em funcionamento da responsabilidade da A3ES. Ainda numa fase inicial, está também o desenvolvimento do trabalho integrado no Sistema Garantia da Qualidade do Instituto Politécnico de Santarém, que pretende contribuir para a otimização dos vários elementos definidos para o funcionamento e financiamento da instituição.

## **METODOLOGIA**

### **Abordagem Proposta**

Partindo dos seguintes pressupostos: o trabalho nas organizações é executado por pessoas, que normalmente estão organizadas por funções, posições ou áreas; que o trabalho existe unicamente para realizar, suportar o que a organização produz (serviços ou produtos) num contexto de processos articulados, de forma a dar resposta



aos seus fatores críticos de negócio; consideraremos a abordagem proposta por Rummler e Brache (1995) para a análise que pretendemos realizar.

Esta abordagem centra-se na identificação de um fator crítico de negócio, que deverá ser ligado com um fator crítico de processo que, por seu lado, deverá ser ligado a um fator crítico de trabalho (Rummler, 2004). A abordagem é apresentada na Figura 1.

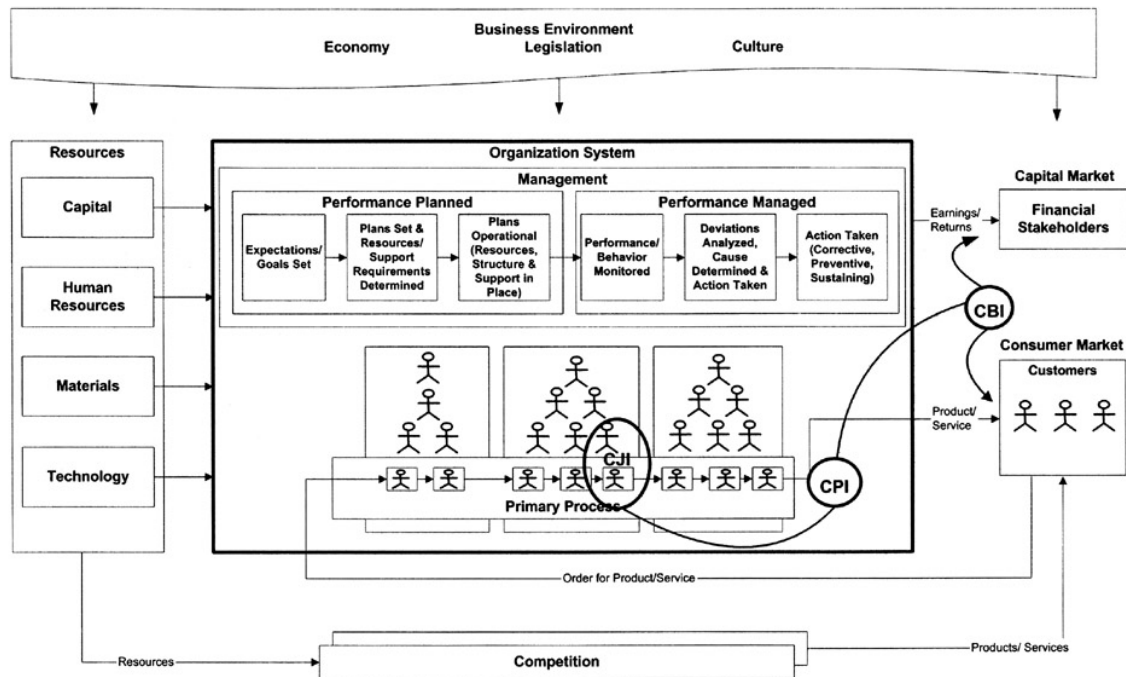


Figura 4: Anatomia para o desempenho. Fonte Rummler (2004).

Neste contexto, e devido à importância do processo de acreditação para a ESDRM, propomo-nos a modelar o processo relacionado com a avaliação e acreditação das instituições de ensino superior. Esta primeira fase do trabalho irá ser complementar ao sistema para a garantia da qualidade que se pretende implementar futuramente.

## RESULTADOS

### Modelação do processo Acreditação

Tendo em conta conjunto de atividades que o GAQ tem que desenvolver, e a necessidade de rentabilização dos recursos humanos disponíveis, foi necessário recorrer a abordagens simples e eficazes, de forma a não comprometer os objetivos do processo de acreditação de nove cursos em funcionamento e a proposta de criação de um novo curso, e cumprir critérios de financiamento. Para este fim, foram desenvolvidas base de dados para recolha e armazenamento de informação,

aplicações informáticas de suporte ao envio de informação, que de outra forma não possibilitariam ao GAQ cumprir com os requisitos e volume de informação, face aos recursos disponíveis para o desenvolvimento destas atividades fundamentais para a organização.

Posteriormente, foi desenvolvido o modelo do processo de avaliação e acreditação em BPMN. Com esta materialização pretendeu-se compreender melhor os elementos envolvidos e a partir daqui desenvolver iniciativas de melhoria. O processo foi modelado a partir do Regulamento de Avaliação e Acreditação das Instituições de Ensino Superior (Conselho de Administração da Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior, 2009).

A metodologia para a modelação e implementação dos processos consistiu sobretudo numa abordagem investigação-ação (Myers, 1997) em que os autores do estudo foram simultaneamente os atores no processo de modelação e implementação que relatam. Durante o processo de avaliação e acreditação dos vários ciclos de estudos existentes na escola, foram detetados problemas resultantes da inexistência de informação centralizada, para o que, numa primeira abordagem a iniciativa procurou centralizar a informação necessária para dar resposta aos requisitos da A3ES. Para o efeito foram construídos instrumentos inexistentes para armazenamento de informação, através da construção de base de dados em Access<sup>6</sup>. Posteriormente foi desenvolvida uma aplicação em Java<sup>7</sup>, que permitisse para submeter a informação recolhida num sistema de informação da A3ES, em tempo útil.

O trabalho desenvolvido inicialmente procurou dar resposta, numa primeira instância, ao cumprimento de prazos desenvolvendo um conjunto de iniciativas orientadas para o processo de acreditação, de forma cumprir com as necessidades básicas para a sobrevivência da instituição, que é garantir cursos acreditados e, simultaneamente, ter alunos. Posteriormente, o GAQ procurou compreender melhor o processo de acreditação através da sua modelação para ajudar à organização do trabalho a desenvolver.

Para modelarmos um processo de negócio necessitamos de utilizar uma linguagem para modelação dos processos, que seja compreendida pelos responsáveis do negócio,

---

<sup>6</sup> Para dados de docentes e unidades curriculares em Microsoft Access 2010

<sup>7</sup> Desenvolvida em Java baseada no Selenium Webdriver (Burns, 2012; Gundecha, 2012)

analistas de negócio, colaboradores e ao mesmo tempo pelos técnicos que vão implementar a tecnologia para suportar os processos e por último pelos colaboradores que vão gerir e monitorizar os processos (White, 2004).

As linguagens para modelação de processos globalmente baseiam-se numa transformação realizada, na forma de um *input–processo–output*. Os processos são divididos em atividades, que podem ser subdivididas em subatividades. Cada atividade tem *inputs* que transforma em *outputs* – e em que o trabalho é representado pelo processamento do *input* transformado num *output*. As relações entre as atividades representam a sequência do trabalho.

A modelação do processo de avaliação e acreditação das instituições de ensino superior foi realizada em *Business Process Model and Notation* (BPMN), já que é uma notação amplamente utilizada (Harmon e Wolf 2011), e frequentemente utilizada nos Sistemas de Modelação de Processos de Negócio (BPMS – *Business Process Management Systems*).

A modelação do processo envolveu a decomposição e análise do Regulamento n.º 504/2009 (Conselho de Administração da Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior, 2009), que aprova o regime dos procedimentos de avaliação e de acreditação das instituições de ensino superior e dos seus ciclos de estudos. Os objetivos desta análise prenderam-se com a compreensão e alinhamento dos requisitos de avaliação, para que o GAQ pudesse executar o seu trabalho de acordo com a exigência preconizada pela A3ES.

Na Figura 2 representamos o processo do Regulamento dos Procedimentos de Avaliação e Acreditação. A representação foi desenvolvida através da utilização de artefactos como *Pools*, *Lanes*, *Activities*, *Gateways* e *Events* (Início, intermédios e mensagem). Esta representação permitiu ao GAQ compreender mais facilmente os intervenientes (*Pools* e *Lanes*) e as etapas e decisões que são tomadas durante a sua execução (e.g. *Gateways* de eventos, paralelos e exclusivos). Também foram utilizados eventos intermédios para realizar a representação de acontecimentos de algo que acontece durante a execução do processo (e.g. *Timers*, *Messages*).

Na Figura 3 está representado o subprocesso “Comissão de Avaliação” que contém o trabalho que é desenvolvido durante avaliação que é realizada pela A3ES na ESDRM. Este subprocesso é invocado no processo que está representado na Figura 2 e retorna

ao processo principal assim que termina o trabalho desenvolvido pela Comissão de Avaliação Externa.

A compreensão do trabalho a realizar e a importância da avaliação e da acreditação para o futuro das instituições, levou a que o GAQ desenvolvesse este trabalho com o objetivo de utilizar abordagens orientadas a processos. Estas abordagens permitem desmaterializar e representar informação que se encontra dispersa pelas organizações e a mesmo tempo representar de uma forma eficaz o trabalho a desenvolver.

Estes modelos constituídos permitem a representação do trabalho a realizar “*as-is*” e realizar as reflexões necessárias para definição do “*to-be*” de uma forma sustentada e suportada pelas abordagens existentes no BPM.

A partir daqui é mais simples definir o trabalho a realizar e efetuar o alinhamento com os processos da organização que, por seu lado, se encontram enquadrados nos fatores críticos para as atividades da instituição.

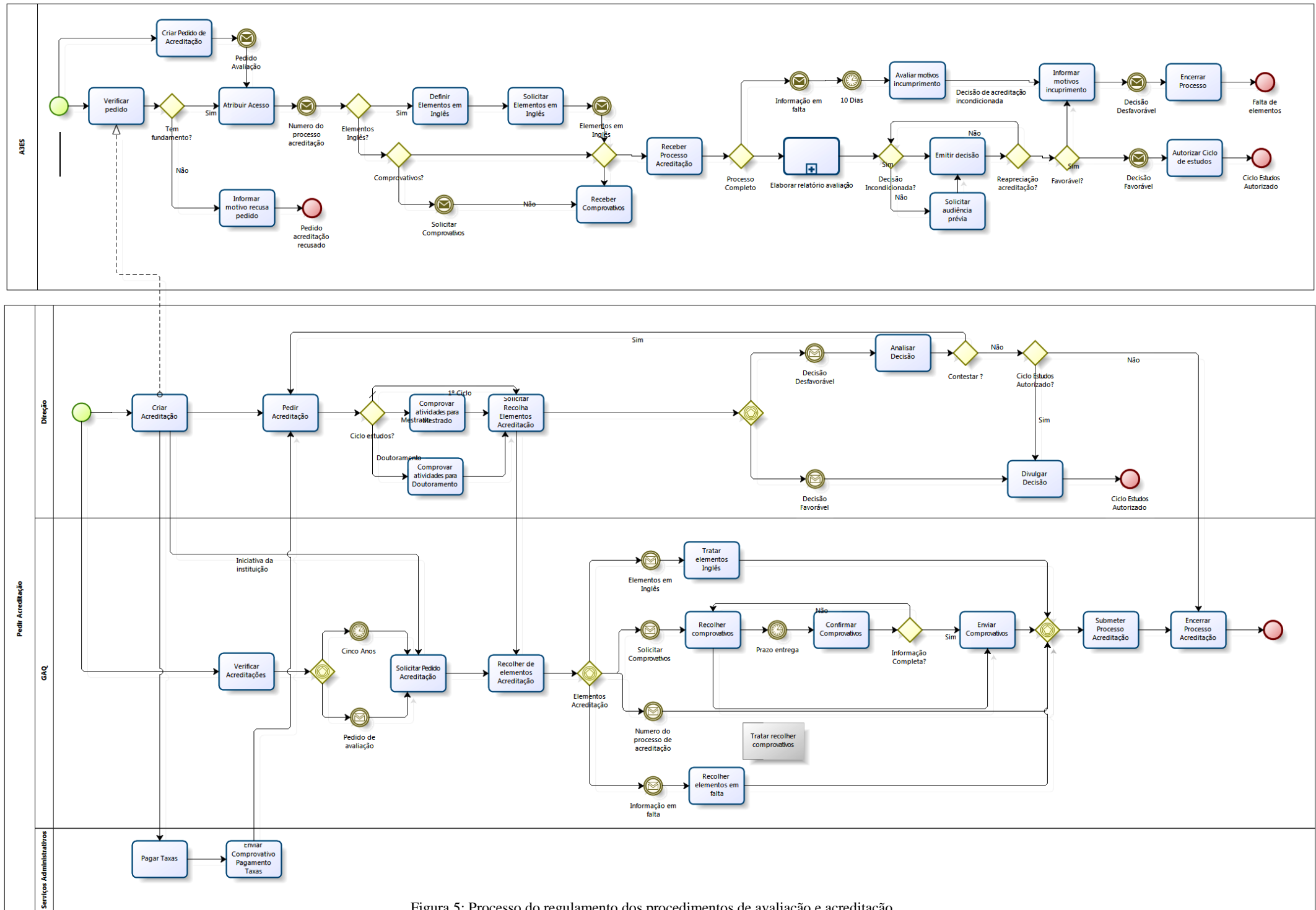


Figura 5: Processo do regulamento dos procedimentos de avaliação e acreditação.



## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Com este trabalho verificamos que foi possível desenvolver processos na ESDRM com a utilização da modelação em BPMN, comprovando que a utilização de uma abordagem *Business Process Management* numa organização desta natureza, com o objetivo de promover a sua melhoria, é adequada.

Foi também possível identificar abordagens e áreas que podem ser utilizadas no futuro e consideramos que o presente trabalho serve como ponto de partida para o desenvolvimento de ações de melhoria sustentadas nas necessidades da instituição.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Assembleia da república. Lei n.º 37/2003. , Pub. L. No. Diário da República n.º 193 (2003). Retrieved from <http://dre.pt/pdf1sdip/2003/08/193A00/53595366.pdf>

Burns, D. (2012). *Selenium 2 Testing Tools Beginners Guide : Learn to use Selenium testing tools from scratch*. Birmingham; Mumbai: Packt Publishing Ltd.

Conselho de Administração da Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior. Regulamento n.º 504/2009. , Pub. L. No. Regulamento n.º 504/2009 (2009). Retrieved from [http://www.a3es.pt/sites/default/files/Regulamento\\_n\\_504\\_2009.pdf](http://www.a3es.pt/sites/default/files/Regulamento_n_504_2009.pdf)

Davenport, T. H. (1993). *Process innovation: reengineering work through information technology*. Boston, MA, USA: Harvard Business School Press.

Gundecha, U. (2012). *Selenium Testing Tools Cookbook*. Birmingham: Packt Pub.

Hammer, M., & Champy, J. (1994). *Reengineering the corporation*. Harper Business New York.

Hammer, Michael. (2010). What is Business Process Management? In J. vom Brocke & M. Rosemann (Eds.), *Handbook on Business Process Management 1* (pp. 3–16). Springer Berlin Heidelberg. Retrieved from <http://www.springerlink.com/content/t0801783q8qml054/abstract/>

Harmon, P. (2010). The Scope and Evolution of Business Process Management. In J. vom Brocke & M. Rosemann (Eds.), *Handbook on Business Process Management 1* (pp. 37–81). Springer Berlin Heidelberg. Retrieved from <http://www.springerlink.com/content/h16t24w04375u42m/abstract/>

- Harmon, P., & Wolf, C. (2011). Business Process Modeling Survey. Retrieved from [http://www.bptrends.com/members\\_surveys/deliver.cfm?report\\_id=1005&target=Process\\_Modeling\\_Survey-Dec\\_11\\_FINAL.pdf&return=surveys\\_landing.cfm](http://www.bptrends.com/members_surveys/deliver.cfm?report_id=1005&target=Process_Modeling_Survey-Dec_11_FINAL.pdf&return=surveys_landing.cfm)
- Hoyle, D. (2009). *ISO 9000 quality systems handbook*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Jones, T., & Dixon, J. (2011). *Hype cycle for business process management* (Pesquisa No. G00214214). Gartner Research.
- Ministro das Finanças. Portaria n.º 231/2006 (2006). Retrieved from <http://dre.pt/pdf2sdip/2006/01/013000000/0080300807.pdf>
- Myers, M. D. (1997). Qualitative Research in Information Systems. *MIS Quarterly*, 21(2), 241–242.
- Rummler, G. A. (2004). *Serious Performance Consulting According to Rummler* (1st ed.). International Society for Performance Improvement.
- Rummler, G. A., & Brache, A. P. (1995). *Improving Performance: How to Manage the White Space in the Organization Chart* (2nd ed.). Jossey-Bass.
- Sharp, A. (2009). *Workflow modeling: tools for process improvement and applications development* (2nd ed.). Boston: Artech House.
- Spanyi, A. (2010). Business Process Management Governance. In J. vom Brocke & M. Rosemann (Eds.), *Handbook on Business Process Management 2* (pp. 223–238). Springer Berlin Heidelberg. Retrieved from <http://www.springerlink.com/content/h570v452382625p7/abstract/>
- Van der Aalst, W., Ter Hofstede, A., & Weske, M. (2003). Business process management: A survey. *Business Process Management*, 1019–1019.
- White, S. (2004). Introduction to BPMN. *IBM Corporation*.