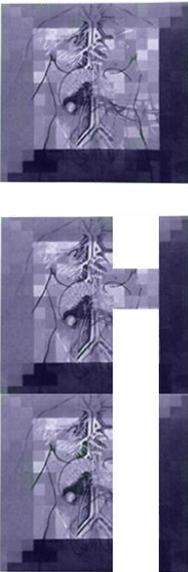


INSTITUTO POLITÉCNICO DE SANTARÉM



UNIDADE DE INVESTIGAÇÃO



UIIPS

The text "UIIPS" is rendered in a large, dark blue, sans-serif font. The letter 'I' is replaced by three vertically stacked anatomical diagrams of the human respiratory system, showing the trachea, bronchi, and lungs.

REVISTA DA UIIPS

NÚMERO DA ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DE SANTARÉM

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

Revisores desta edição

Elsa Oliveira

Madalena Teixeira

Maria Barbas

Maria Manuel

Maria João Cardona

Nelson Mestrinho

Neusa Branco

Pedro Reis

Sónia Seixas

Ficha Técnica

ISSN 2182-9608

Periodicidade: 5 números por ano

Características: Politemática mas com números temáticos

Suporte: Digital

Edição e Distribuição

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

Propriedade

Instituto Politécnico de Santarém

Complexo Andaluz, Apartado 279

2001-904 Santarém

<http://www.ipsantarem.pt>

ÍNDICE

AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E AS CRIANÇAS E JOVENS COM NEE – PARTILHA DE RECURSOS Maria Barbas & Eufrásia Bica	6
INTEGRAÇÃO DOS SMARTPHONES NO ENSINO DO PORTUGUÊS: EXPERIÊNCIA INTERATIVA COM ESTUDANTES DE 2º CICLO Maria Barbas & Ana Carlão	24
INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO: (RE)CONSTRUÇÃO DE ESPAÇOS EDUCACIONAIS EM REALIDADE AUMENTADA Maria Barbas & Nuno Lopes	40
PROJETO VISUALYZART - TESTAGEM DA PLATAFORMA YVISION, VISÕES E PERCEÇÕES DOS PARTICIPANTES Maria Barbas, Ana Loureiro & Inês Messias	56
E-BOOKS EM DISPOSITIVOS TOUCH NO ENSINO: PROJETO DE INVESTIGAÇÃO-AÇÃO Maria Barbas & Márcio Santos	68
EXPLORAÇÃO DE SITUAÇÕES ALEATÓRIAS COM JOGOS Neusa Branco ¹ , Susana Colaço, Maria Clara Martins, Nelson Mestrinho, Raquel Santos, Ana Paula Garcia & Cátia Bruno	84
O ENSINO E A APRENDIZAGEM DOS NÚMEROS RACIONAIS E A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS Carolina Casac; Neusa Branco & Bento Cavadas	98
A PROMOÇÃO DA AUTONOMIA DOS ALUNOS DO ENSINO BÁSICO NAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS DE CIÊNCIAS Joana Correia & Bento Cavadas	116
UM PROJETO AMBIENTAL NO ENSINO SUPERIOR: FASE DE DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Marisa Correia & Elisabete Linhares	138
DROPBOX : INSTRUMENTO DE TRABALHO COLABORATIVO NA ESCOLA Conceição Durão & Teresa Viras	154
CONSTATAÇÕES DAS PESQUISAS ACADÊMICAS SOBRE POLÍTICAS PÚBLICAS BRASILEIRAS PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL Célia Maria Guimarães & Rosangela Aparecida Galdi da Silva	164
OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO ADOTADOS NOS INSTITUTOS POLITÉCNICOS PORTUGUESES E O SEU IMPACTO NO USO DA INFORMAÇÃO ORGANIZACIONAL Rodrigo Manzoni	183
A MEDIDA EM GEOMETRIA - BREVE CARACTERIZAÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO DOS FUTUROS PROFESSORES DOS PRIMEIROS ANOS Nelson Mestrinho	200

ENVELOPES DE APRENDIZAGEM: O SUPORTE SENSORIAL NA CONSTRUÇÃO DO ESPAÇO PEDAGÓGICO	218
Maria Teresa Sá	
O JOGO COMO PRECURSOR DE VALORES NO CONTEXTO DOS ANOS INICIAIS	229
DO ENSINO FUNDAMENTAL NO BRASIL	
Sílvia Sena & Célia Maria Guimarães	
A LIDERANÇA PERCEPCIONADA PELOS PROFESSORES TITULARES DE CARGOS DE DIREÇÃO	245
E COORDENAÇÃO ESCOLAR	
Pedro Vala & Sónia Galinha	

AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E AS CRIANÇAS E JOVENS COM NEE – PARTILHA DE RECURSOS

Maria Barbas¹ & Eufrásia Bica²

¹Escola Superior de Educação de Santarém

²Universidade de Évora

Resumo

As Tecnologias de Informação e Comunicação vieram proporcionar um novo mundo de possibilidades educacionais aos estudantes com necessidades educativas especiais. Considerando que nas atividades desenvolvidas com recurso às TIC poderão ser identificados fatores facilitadores a um ensino de sucesso, surgem então algumas questões:

- De que forma as TIC podem constituir uma mais-valia para as experiências dos estudantes com NEE?
- Quando, como e porquê é desejável usar as TIC e como é que a sua utilização se pode adaptar às exigências e aos objetivos dos estudantes com NEE?
- Qual a importância da existência de um site que permita a troca de recursos entre professores de educação especial e outros profissionais desta área?

Dentro do âmbito das questões enunciadas, foi criado um site de partilha de recursos educativos para estudantes com NEE com o objetivo de colmatar algumas lacunas apontadas pelos docentes da Escola Secundária com 3º ciclo D. Manuel I.

Posteriormente procedeu-se à análise de dados de entrevistas realizadas para verificar a importância das TIC e a potencialidade do site desenvolvido.

Palavras-chave: TIC, NEE, conceção, partilha, recursos digitais, estudantes, professores, escola

ABSTRACT

The Information and Communication Technologies have provided a new world of educational opportunities for special education students. Considering that activities using ICT can be identified as facilitating factors to a successful education, we had some questions in mind during this project:

- How can ICT be an asset to the experiences of students with SEN?
- When, how and why is it desirable to use ICT and how their use can be adapted to the needs and goals of students with SEN?
- How relevant is having a webpage that allows the exchange of resources between special education teachers and other professionals in this area?

Within the scope of the outlined questions, an educational resources website was created for students with SEN in order to fill some gaps pointed out by the teachers of the Escola Secundária com 3º ciclo D. Manuel I.

Subsequently we proceeded to a data analysis from conducted interviews to verify the importance of ICT and the potential of the developed site.

Keywords: ICT, SEN, digital conception, sharing, resources, students, teachers, ESDMI

INTRODUÇÃO

Atualmente o nosso sistema de ensino é frequentado por uma população escolar bastante heterogénea onde estão integrados estudantes com Necessidades Educativas Especiais portadores de um variado leque de problemáticas. Compete assim, às escolas e aos professores, encontrar estratégias que respondam eficazmente às necessidades educativas dos seus estudantes e construir um espaço de aceitação para que a sua inclusão se torne mais eficiente.

Portanto, cabe ao professor ter uma intervenção educacional especializada de acordo com as necessidades especiais de cada estudante para o pleno desenvolvimento das suas capacidades e competências. Deve-se adequar o processo ensino e aprendizagem às características de cada um, permitindo uma participação integral e efetiva na escola e na sociedade. As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) vieram proporcionar um mundo de possibilidades educacionais aos estudantes do ensino regular e aos estudantes do ensino especial pois são um verdadeiro auxílio para a

aquisição de competências nas mais variadas áreas e uma ajuda àqueles que têm incapacidades motoras, emocionais, cognitivas e sensoriais.

Assim, o presente trabalho de investigação foi desenvolvido no âmbito do Mestrado em Educação Especial: Domínio Cognitivo e Motor realizado na Universidade de Évora. Quando nos propusemos a frequentar este Curso de Mestrado já tínhamos em mente fazer uma investigação relacionada com as TIC e a Educação Especial uma vez que, na nossa prática letiva sempre as utilizámos por considerá-las um recurso adequado para desenvolver e melhorar as competências dos estudantes, de forma a contribuir para minimizar a sua problemática e melhorar o seu desempenho escolar.

Posto isto, o tema desta dissertação - “As Tecnologias de Informação e Comunicação e as crianças e jovens com NEE – partilha de recursos”- surgiu a partir do momento em que frequentámos a Unidade Curricular “Ajudas Técnicas e TIC em Educação Especial” e contactámos com uma outra realidade: a partilha de recursos educativos a partir das TIC através de plataformas digitais interativas.

ENQUADRAMENTO TEÓRICO

O conceito de Necessidades Educativas Especiais, que surge a partir do Relatório de Warnock de 1978, foi um marco importante na evolução das teorias educacionais dos estudantes portadores de deficiência pois veio revolucionar as estratégias de intervenção, perspetivando o trabalho do professor de acordo com as verdadeiras necessidades das crianças e jovens.

Perspetiva histórica da Educação Especial

A Evolução da Educação Especial

Todas as sociedades têm, ao longo dos tempos, recorrido a práticas reguladoras face ao diferente – e, como tal, a criança com necessidades educativas especiais (NEE) não foi exceção.

As perspetivas que orientam a Educação Especial nos nossos dias resultam de um longo e difícil caminho percorrido que começou por constituir um sistema educativo paralelo ao sistema de ensino regular, quando existia a ideia de que as crianças, apelidadas de deficientes, eram incapazes de aprender na escola comum, justificando

a sua exclusão e integrando-as em instituições segregadas ou então ficavam escondidas nas suas próprias casas (Bautista, 1997).

O conceito de inclusão passa, nos fins dos anos 80 e inícios de 90, a constituir a palavra-chave que insere a Educação Especial numa nova filosofia sociopolítica e educacional global, unida por organizações internacionais como a ONU e a UNESCO.

A Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais, realizada em Salamanca, em 1994, sob o tema da “Educação para Todos”, veio constituir um marco crucial para a Educação Especial, pelo compromisso assumido pelos países participantes. Esta declaração aborda, assim, uma nova perspetiva para a integração de crianças com NEE, considerando que “a integração de crianças e jovens com necessidades especiais é atingida mais plenamente nas escolas inclusivas que atendem todas as crianças da respetiva comunidade”. Para a implementação de uma escola inclusiva, o princípio fundamental é o de: (...) todos os alunos aprenderem juntos, sempre que possível, independentemente das dificuldades e das diferenças que apresentam.” (Unesco, 1994:11)

A Evolução da Educação Especial em Portugal

Em Portugal, as atitudes face à pessoa com deficiência seguiram os mesmos paradigmas de rejeição e separação que foram referidos anteriormente.

Face à insuficiente resposta das instituições oficiais, na década de 60 assistiu-se a um movimento de organização dos pais, o qual está na base da criação de várias instituições particulares de solidariedade social de apoio à deficiência.

Com a publicação da Lei Orgânica do Ministério da Educação, em 1973, foram criadas Divisões do Ensino Especial para o Ensino Básico e Secundário (DEEB/DEES). Estas duas repartições participaram na formação especializada de professores e pela, primeira vez, existiram professores especializados na deficiência motora.

Na década de oitenta, com a promulgação da “Lei de Bases do Sistema Educativo” (Lei n.º46/86, de 14 de Outubro) assume-se uma perspetiva de cariz integrador, considerando a Educação Especial como uma modalidade de educação escolar que visa “(...) assegurar a recuperação e integração socioeducativas dos indivíduos com necessidades educativas específicas (...)” (lei n.º46/86, art. 17º, ponto 1).

O Decreto de Lei 319/91, de 23 de agosto, veio definir especificamente a integração de estudantes com NEE nas classes regulares, disponibilizando às escolas orientações para a organização dos apoios a prestar às crianças com NEE. Este decreto introduziu o conceito de necessidades educativas especiais, substituindo anteriores classificações mais pejorativas, e incide no princípio de que a educação deverá processar-se num meio o menos restritivo possível.

A 7 de janeiro de 2008 surge o Decreto-Lei 3/2008 onde são definidos os apoios especializados para estudantes com NEE de carácter permanente. No seu preâmbulo vem explícito que o seu objetivo é “(...) a promoção de uma escola democrática e inclusiva, orientada para o sucesso educativo de todas as crianças e jovens(...)” e que “(...)os apoios especializados visam responder às necessidades educativas especiais dos estudantes com limitações significativas ao nível da actividade e da participação, num ou vários domínios de vida, decorrentes de alterações funcionais e estruturais, de carácter permanente, resultando em dificuldades continuadas (...) dando lugar à mobilização de serviços especializados para promover o potencial biopsicossocial” (decreto-lei 3/2008:154). Entre as alterações mais significativas, destaca-se a possibilidade de criação de escolas de referência para a educação bilingue de estudantes surdos e escolas para a educação de estudantes cegos e com baixa visão, assim como, unidades de ensino estruturados para a educação de estudantes com perturbações do espectro do autismo e unidades para a educação de estudantes com multideficiência e surdo cegueira congénita (Artigo 4.º, pontos 2 e 3). Outra alteração significativa está relacionada com o processo de avaliação destes estudantes, o qual passa a ter como referência a Classificação Internacional da Funcionalidade e Incapacidade (CIF, Organização Mundial de Saúde), servindo de base à elaboração da documentação do estudante referenciado bem como para a elaboração dos programas educativos individuais.

Em 2012, no dia 11 de setembro, foi publicada uma nova Portaria, a n.º 275-A/2012, que regula o ensino de estudantes com currículo específico individual (CEI) em processo de transição para a vida pós-escolar.

As TIC e as NEE's

Para muitas crianças com NEE, a incapacidade de realizar atividades sensoriomotoras, de manipulação e de exploração do meio “altera las posibles experiencias del niño tanto en relación al mundo físico como social y, además, puede afectar su sentido de auto-eficacia y, en consecuencia, su motivación y disposición para el aprendizaje” (Basil, 1990, citada em Sancho et al., 2001:56).

A evolução tecnológica das últimas décadas e o papel que as TIC começaram a ter na nossa sociedade proporcionam à escola uma infinidade de recursos que poderão ajudar a equilibrar as situações desfavoráveis em que se encontram algumas crianças e jovens, ajudando assim a sua integração educativa e social. “ (...) surge-nos uma característica que distingue a Educação Especial da Educação Regular, no domínio das Novas tecnologias: é o carácter de imprescindibilidade que elas assumem na Educação Especial (...) elas consubstanciam para muitas crianças a única alternativa, a única possibilidade, a Comunicação” (Rodrigues, 1988:12)

As TIC podem, assim, constituir-se como um elemento fundamental ou até mesmo imprescindível na educação de crianças e jovens com NEE, principalmente as que possuem problemas ao nível sensorial, físico e/ou intelectual. Estas, na Educação Especial, “alargaram as possibilidades de desempenho das pessoas portadoras de deficiências até aos limites do assombro” (Rodrigues, Morato, Martins & Clara, 1991:111).

Tecnologias de Apoio

Quando falamos na utilização das TIC em crianças e jovens com NEE não se pode deixar de mencionar as tecnologias de apoio (TA) pois são estas que lhes vão permitir, principalmente às que são portadoras de deficiência motora, sensorial e cognitivo, o acesso ao computador.

Segundo decreto-lei 3/2008 de 7 de Janeiro “Entende-se por tecnologias de apoio os dispositivos facilitadores que se destinam a melhorar a funcionalidade e a reduzir a incapacidade do estudante, tendo como impacte permitir o desempenho de actividades e a participação nos domínios da aprendizagem e da vida profissional e social”.

Como tal, as tecnologias de apoio são um conjunto de recursos que tornam viável a autonomia das pessoas com incapacidades ou deficiência e a realização das suas tarefas diárias bem como a sua participação ativa na sociedade.

CARACTERIZAÇÃO

A Escola Secundária c/ 3º Ciclo D. Manuel I, escola onde se desenvolveu o estudo, fica localizada na zona periférica sul da cidade de Beja, constituindo uma das duas escolas secundárias do concelho.

No ano letivo 2008/2009 a escola foi alvo de intervenção da ParquEscolar tendo sido renovada tanto ao nível das instalações técnicas como de grande parte do património edificado, com um projeto de intervenção cuidado, respeitando as exigências a nível educativo, bem como em termos de funcionalidade, mobilidade e tecnologia.

Tem como oferta educativa o ensino regular com 3º ciclo do ensino básico e o ensino secundário. Neste último nível de ensino são oferecidos cursos Científico-Humanísticos, de Ciências e Tecnologias e de Ciências Socioeconómicas e ainda um leque variado de cursos profissionais.

Para além do ensino para jovens, a escola promove o ensino de adultos através do Centro de Novas Oportunidades, de Formações Modulares e Cursos de Educação e Formação de Adultos, onde se incluem as turmas do Estabelecimento Prisional de Beja. Paralelamente, sendo uma escola referência para estudantes surdos e dispondo de Serviços Especializados de Apoio Educativo, a escola alberga um elevado número de estudantes com necessidades educativas especiais, com variadas problemáticas, integrando-os e proporcionando-lhes igualdade no acesso a oportunidades na vida ativa.

Problemáticas existentes na escola

Atualmente existem 41 estudantes (cf. tabela 1) abrangidos pelo Decreto-lei 3/2008, de 7 de Janeiro, distribuídos pelas 6 medidas educativas constantes neste diploma:

Ano de escolaridade	n.º de alunos
7º ano	4
8º ano	8
9º ano	4
10º ano	13
11º ano	9
12º ano	3
TOTAL	41

Tabela 1 – número de estudantes que usufruem das medidas educativas do dec.-lei 3/2008, de 7 de janeiro

Foram Identificadas várias problemáticas:

- Atraso global de desenvolvimento psicomotor;
- Autismo;
- Deficiência Auditiva;
- Dificuldades de Aprendizagem;
- Dislexia;
- Epilepsia;
- Hipotireoidismo primário grave;
- Microcefalia;
- Morfologia nosológica esquizofreniforme;
- PHDA;
- Quisto aracno-cerebral;
- Trissomia XXI;

CRIAÇÃO DO SITE “RECURSOS EDUCATIVOS – NEE”

Contextualização

São cada vez mais os docentes que encontram nas TIC um ponto de apoio para desenvolver atividades com os estudantes com NEE, compensando de alguma forma a sua incapacidade e tornando o processo de ensino-aprendizagem mais motivador. As TIC, nas aulas regulares e de apoio, poderão:

- Proporcionar aos estudantes com NEE novas opções para participar e realizar tarefas de ensino aprendizagem;
- Potenciar as habilidades/capacidades dos estudantes com NEE;
- Motivar e aumentar a autoestima permitindo que os estudantes com NEE não se sintam diferentes dos pares.

Zulian e Freitas (2001: 2) afirmam que: “...os ambientes de aprendizagem baseados nas tecnologias da informação e da comunicação, que compreendem o uso da informática, do computador, da Internet, das ferramentas para a Educação a Distância e de outros recursos e linguagens digitais, proporcionam atividades com propósitos educacionais, interessantes e desafiadoras, favorecendo a construção do conhecimento, no qual o aluno busca, explora, questiona, tem curiosidade, procura e propõe soluções. O computador é um meio de atrair o aluno com necessidades educacionais especiais à escola, pois, à medida que ele tem contato com este equipamento, consegue abstrair e verificar a aplicabilidade do que está sendo estudado, sem medo de errar, construindo o conhecimento pela tentativa de ensaio e erro.”

Ao longo da nossa prática pedagógica têm-se concebido materiais que vão de encontro às reais necessidades dos estudantes. Desta forma, pretendemos promover uma prática pedagógica atrativa, metodologias com estratégias mais participativas e dinâmicas com recursos e ferramentas que visam promover interações e experiências mais cooperativas, ou seja, práticas pedagógicas mais centradas na aprendizagem e nos estudantes.

Assim, após a identificação das áreas deficitárias dos estudantes com Necessidades Educativas Especiais e dos próprios docentes da escola onde se desenvolveu o projeto, a Escola Secundária com 3.º ciclo D. Manuel I, criámos o site <http://recursoseducativosnee.wordpress.com> de forma a minimizar essas dificuldades

e tornar a prática pedagógica mais rica e motivadora e, ao mesmo tempo, dar uma resposta individualizada e personalizada às necessidades específicas de aprendizagem de cada estudante recorrendo a ferramentas pedagógicas e a tecnologias de apoio.

Desenvolvimento do site

Conceção do site

No que diz respeito a esta fase definimos como objetivo geral criar um site de partilha, com recursos disponíveis para trabalhar com estudantes com NEE, que permitisse aos professores, encarregados de educação, profissionais de Educação Especial e outros profissionais desta área a aquisição de conhecimentos e materiais úteis para a sua prática pedagógica.

Para a aplicação e verificação da funcionalidade do site, foi realizada uma pesquisa bibliográfica relacionada com as TIC e com as problemáticas dos estudantes da escola escolhida como objeto de estudo deste projeto. Realizámos uma observação informal da interação escolar destes, em todas as situações que envolvessem as atividades desenvolvidas em contexto escolar, o que nos permitiu compreender os métodos, as regras, as recomendações, os critérios e os princípios necessários para construir o site. Visto que o conteúdo do site é destinado a utilizadores com características muito específicas, um dos aspetos que tivemos em conta para a sua elaboração foi a definição do público-alvo – os professores de Educação Especial e outros profissionais da área da que lecionam na escola.

Após identificada a população-alvo e tendo em conta que queríamos utilizar as plataformas web como recurso, o passo seguinte foi a análise de alguns sites dentro desta temática a fim de verificarmos qual seria a estrutura que melhor se adequava aos nossos objetivos iniciais.

Assim, após essa análise, concluímos que o site deveria ser composto por uma homepage, onde estivesse exposto o principal objetivo do site, e vários separadores onde iriam constar os conteúdos e informação relacionadas com as problemáticas dos estudantes com NEE, os recursos educativos criados por nós, a partilha de recursos com outros professores e notícias relacionadas com esta temática.

No decorrer da construção do site, demos especial relevância a questões relacionadas com a simplicidade e a facilidade de utilização entre o utilizador e a plataforma. Para

que isso acontecesse, tivemos em atenção a quantidade de informação visual e escrita, seguimos os mesmos padrões de formatação de texto e mantivemos uma estrutura organizacional constituída por seis menus – problemáticas, estratégias, recursos, outros recursos, partilha e notícias. Sendo o objetivo final da construção deste site disponibilizar recursos e informações pertinentes para os utilizadores, foi necessário que a sua construção fosse de encontro às reais necessidades do público-alvo, assim, os responsáveis pela sua elaboração seguiram um conjunto de fases que se basearam no desenvolvimento de três princípios fundamentais: planeamento, execução e avaliação. Cada uma destas fases, seguiu um conjunto de princípios e regras, que assim permitiram adequar o site ao utilizador e, conseqüentemente, torná-lo útil, apelativo e funcional.

Divulgação

Em relação à divulgação do nosso site aos docentes da escola, utilizou-se a plataforma WebUntis), através do sistema de comunicação integrado entre todos os seus utilizadores.

Além de ser a ferramenta utilizada na divulgação, também se poderá fazer, a partir dela, a avaliação periódica do site, pois esta permite-nos ter um contacto permanente com a comunidade educativa e receber, assim, feedback sobre os recursos e informações divulgadas.

O site será ainda divulgado pelas diferentes plataformas disponíveis na internet relacionadas com o ensino em geral.

REFERENCIAL METODOLÓGICO

A mudança é uma ação complexa. Ao procurar melhorar a vida das pessoas, pode-se entrar em conflito com comportamentos, estilos de vida e convicções. Para que a mudança realmente surta efeito, é necessário implicar os indivíduos.

A investigação-ação é a metodologia de ensino que melhor responde às especificidades do processo de ensino-aprendizagem. O essencial na investigação-ação é a exploração reflexiva que o professor faz da sua prática, contribuindo para a resolução de problemas e, sobretudo, para a planificação e introdução de alterações dessa e nessa mesma prática.

Assim, pretende-se refletir sobre a prática docente no que concerne à importância da utilização das TIC em contextos de ensino e aprendizagem, com estudantes com necessidades educativas especiais. Pretende-se igualmente diagnosticar a utilização que atualmente se faz das TIC com estes estudantes, para que se possa encontrar as melhores estratégias de implementação destas ferramentas nas escolas, como recurso ao desenvolvimento das suas competências.

Para o fazer, começou-se por levantar algumas questões consideradas indispensáveis, cuja resposta conduziu ao objetivo final:

- De que forma as TIC podem constituir uma mais-valia para as experiências dos estudantes com necessidades educativas especiais?
- Quando, como e porquê é desejável usar as TIC e como é que a sua utilização se pode adaptar as exigências dos sujeitos individuais e aos objetivos dos estudantes com necessidades educativas especiais?
- Qual a importância da existência de uma plataforma direcionada para os professores de Educação Especial?

De acordo com estas questões, foram apontados alguns objetivos para a investigação:

- Compreender e explorar os benefícios que podem decorrer da utilização das TIC em estudantes com NEE;
- Confrontar a importância da utilização de recursos didáticos explorados por meio das TIC com a quantidade existente deste tipo de recursos e sua utilização pelos docentes;
- Identificar os fatores que aumentam ou impedem a utilização destes recursos didáticos e apontar formas de neutralizar os constrangimentos;
- Determinar a importância da utilização de tais recursos em jovens com necessidades educativas especiais;
- Criar uma plataforma online de partilha de recursos educativos, que possam ser trabalhados em contexto de sala de aula por todos os docentes da escola, e que permitam aos estudantes com NEE melhorar o seu desempenho escolar.

Depois de definida a população alvo do estudo, num primeiro momento, foi realizada uma entrevista aos professores de Educação Especial para verificar até que ponto as TIC serão uma mais-valia no processo de ensino e aprendizagem destes estudantes, qual o seu grau de envolvimento, que recursos utilizam habitualmente, entre outros. Posteriormente fez-se uma observação informal da interação escolar

independentemente da sua vertente ser curricular ou extracurricular. Como defendem Bogdan e Biklen (1994: 48): “os investigadores qualitativos frequentam o local de estudo porque se preocupam com o contexto. Entendem que as acções podem ser melhor compreendidas quando são observadas no seu ambiente habitual de ocorrência.”

No momento seguinte analisaram-se vários trabalhos realizados pelos estudantes bem como os seus Programas Educativos Individuais e Planos Individuais de Transição, com o objetivo definido de se constatar quais as suas verdadeiras dificuldades e onde se poderia intervir.

O professor responsável pelo estudo, também ele responsável por algumas turmas, foi com bastante frequência observador que, em determinadas e específicas situações, se envolveu nas atividades a que se propôs observar, tornando-se também um elemento do grupo, adotando assim uma postura que pode designar-se como observação participante.

Para que o trabalho desenvolvido se tornasse mais credível, desenvolveram-se as seguintes atividades:

- Levantamento do número de estudantes com Necessidades Educativas Especiais;
- Apoio na elaboração do Projeto Educativo e do Plano de Atividades dele decorrente, colaborando na identificação das necessidades e das propostas de solução, nomeadamente no que diz respeito aos apoios educativos na área das TIC a disponibilizar aos estudantes com NEE;
- Aferição das necessidades dos professores na área da formação contínua em TIC, através das entrevistas;
- Elaboração de jogos educativos e didáticos.
- Divulgação de plataforma educativa criada visando a elaboração e a partilha de recursos educativos multimédia.

Apresentação e análise dos dados

Entende-se por análise de conteúdo "um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a

inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens” (Bardin, 2009: 44).

A entrevista realizada foi apresentada às entrevistadas tendo este sido o primeiro contato com o tema estudado - As Tecnologias de Informação e Comunicação e as crianças e jovens com NEE – partilha de recursos. Deve salientar-se que a entrevista tinha como alvos preferenciais docentes que tivessem formação em Educação Especial e trabalhassem diretamente com estudantes com NEE.

A partir da sua análise podemos então dar resposta às nossas questões iniciais e avaliar os objetivos que definimos para o estudo. As nossas questões de partida tiveram respostas promitentes aos objetivos que se estudaram e analisaram de forma genérica a partir das entrevistas realizadas às docentes de educação especial da escola onde se desenvolveu o projeto. Conclui-se assim que:

- As TIC são uma ferramenta útil, estimulante, motivadora e atrativa para os estudantes com NEE;
- Todas as docentes entrevistadas utilizam as TIC na sua prática pedagógica e são da opinião que estas são um instrumento de trabalho adequado para uma intervenção pedagógica diferenciada para os estudantes com NEE;
- As docentes não têm por hábito elaborar recursos multimédia pois não tem formação e desconhecem como fazê-lo;
- As TIC facilitam a aquisição de conhecimentos, melhoram a qualidade de vida destes estudantes e ajudam-nos a ultrapassar barreiras físicas, sensoriais, emocionais, cognitivas;
- Existe um grande desconhecimento por parte dos docentes da escola onde se realizou o estudo relativamente a sites que disponibilizem recursos para trabalhar com estes estudantes;
- Na escola onde se realizou o estudo não existe nenhuma plataforma digital ou similar de partilha de recursos direcionada para estes estudantes contudo seria relevante a sua existência;
- Não existem recursos específicos para trabalhar com os estudantes com NEE;
- Existem alguns impedimentos à utilização das TIC, nomeadamente, as turmas serem muito grandes, a falta de formação dos docentes e de conhecimento da existência

deste tipo de recursos, a falta de meios monetários e a falta de material informático específico para estudantes com NEE;

- As TIC são uma mais-valia para o processo ensino-aprendizagem pois proporcionam motivação, permitem a aquisição e consolidação de certos conteúdos que, de outra forma, talvez fossem mais difíceis de adquirir, facilitam a inclusão e ajudam estes estudantes no seu dia-a-dia;

- O site criado é bastante útil, bem organizado e funcional, possuindo informação simples, adequada e materiais fáceis de usar.

- A partilha e o trabalho colaborativo foi um dos aspetos mais positivos da criação do site.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do desenvolvimento deste trabalho adquirimos conhecimentos através da consulta de investigações já realizadas nesta área, assim como nas bases teóricas existentes que permitissem fundamentar o mesmo, possibilitando-nos assim verificar a importância que as TIC têm no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes com NEE bem como a importância de um website que nos permitisse partilhar recursos educativos com professores de educação especial e outros profissionais desta área.

Segundo Haugland & Wright (1997), as TIC podem ser usadas de forma a contribuir para que os estudantes compreendam e aceitem a diversidade. Elas proporcionam uma aprendizagem significativa que estabelece uma relação entre as novas experiências com os conhecimentos prévios e os interesses dos alunos, valorizando as aprendizagens funcionais. Como tal, têm uma enorme importância no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes com NEE pois são uma preciosa ajuda, promovem a inclusão escolar e social, permitem uma multiplicidade de possibilidades a nível das aprendizagens e oferecem, por isso, uma imponderável alternativa que permite desenvolver atividades ativas, estimulantes, socializadoras, diversificadas e significativas, facilitam a aquisição de novos conhecimentos e contribuem, nalguns casos, para a melhoria da qualidade de vida dos estudantes.

A escola, para que isso aconteça, tem de proporcionar e promover o acesso às TIC aumentando a sua diversidade, adquirindo recursos que possibilitem a dinamização e inovação de todo o processo de ensino-aprendizagem, sobretudo dos estudantes com

NEE. Contudo, equipar as escolas poderá não ser suficiente. É necessário sensibilizar e capacitar os professores, criando mais programas de formação, tanto para a formação inicial como para os professores que se encontram a lecionar.

Podemos concluir que a correta aplicação pedagógica das TIC depende em parte do professor e da sua capacidade de adaptação aos diferentes níveis de aprendizagem que encontra quando trabalha com estudantes com NEE. Carvalho (2007: 25) adverte-nos "(...) para a importância de se começar a utilizar os recursos e as ferramentas online, para se evoluir para um ambiente que é familiar aos alunos e através do qual podem aprender crítica e colaborativamente".

Concretizámos os objetivos a que nos propusemos inicialmente pois, embora em pequena escala, este estudo permitiu averiguar a opinião dos professores de educação especial face à utilização das TIC com estudantes com NEE e a importância da existência de um site que permitisse a troca de recursos educativos e informação sobre as problemáticas destes estudantes permitindo a futuras investigações, aprofundar mais esta temática e envolver uma amostra maior. Seria interessante perceber como é que os professores de educação especial, a nível distrital ou quem sabe a nível nacional, utilizam as TIC com estudantes com NEE, de modo a proporcionar uma prática pedagógica diferenciada e adequada às suas capacidades e analisar de que forma estes recursos digitais facilitam as suas metodologias de ensino. É importante continuar a investir na criação e adaptação de suportes técnicos que ajudem aqueles que possuem limitações, quer físicas quer mentais, mas também pensamos que o desconhecimento é um forte obstáculo à sua adequada utilização, e para tal pensamos importante investir na formação do pessoal docente.

Como conclusão deste estudo, salientamos que é fundamental que os professores de educação especial se consciencializem do importante papel que podem desenvolver enquanto promotores da utilização das TIC, com estudantes com NEE. Neste sentido, corroboramos com a seguinte afirmação: "(...) o computador tende a ser entendido como a voz, o ouvido, o movimento que a deficiência subtraiu. O "Admirável Mundo Novo" da Informática está cheio de fantásticas promessas" (Rodrigues et al., 1991: 112).

BIBLIOGRAFIA

- Bardin, L. (2009). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Carvalho, A. (2007). Rentabilizar a Internet no Ensino Básico e Secundário: dos Recursos e Ferramentas Online aos LMS. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 03, 25-40.
- Decreto-Lei 3/2008, de 7 de janeiro;
- Decreto-Lei Nº 319/91, de 23 de agosto;
- Lei de Bases do Sistema Educativo – Lei nº46/86, 14 de outubro;
- Lei n.º 21/2008, de 12 de maio;
- Portaria n.º 275-A/2012, de 11 de setembro.
- Rodrigues, D. (1988). Palavras de abertura. In D. R. e. al. (Ed.), *Novas tecnologias na educação especial: Uma abordagem pedagógica*. Actas do seminário (pp. 11 – 15). Lisboa: Polo do Projecto Minerva da UTL - ISEF/EER.
- Rodrigues, D., Morato, P., Martins, R., & Clara, H. S. (1991). As novas tecnologias na educação especial: do assombro à realidade. In *IV Encontro Nacional de Educação Especial – Comunicações*, (pp. 111 – 116). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Sancho, J. M. (2001). *Desarrollo cognitivo y tecnologías de la información y la comunicación: una interacción educativa*. In *Apoyos digitales para repensar la educación especial*. Barcelona: Ediciones Octaedro.
- Sancho, J. M., Woodward, J., Navarro, J. L., Escoin, J., Muñoz, J. A., Fonollosa, M. T., et al. (2001). *Apoyos digitales para repensar la educación especial*. Barcelona: Octaedro, S. L.
- Sousa, Teresa Monchique & Rocha, Paula (1996). *Falando de Crianças, Computadores e Educação...* in *Cadernos de Educação*, n.º39 (pp. 44 – 45).
- UNESCO (1994). *Declaração de Salamanca e Enquadramento da Acção*. Obtido em 14 de outubro de 2012, de http://redeinclusao.web.ua.pt/files/fl_9.pdf.
- ZULIAN, Margaret Simone; FREITAS, Soraia Napoleão. *Artigo Formação de professores na educação inclusiva: aprendendo a viver, criar, pensar e ensinar de outro modo*. *Cadernos de Educação Especial / Universidade Federal de Santa Maria. Centro de Educação / Departamento de Educação Especial / Laboratório de Pesquisa e Documentação - LAPEDOC -*. Vol. 2 (2001) - Nº 18 (2001) - 112 p. - Santa Maria. Obtido

em 21 de novembro de 2010 em

<http://www.ufsm.br/ce/revista/ceesp/2001/02/r5.htm>.

INTEGRAÇÃO DOS SMARTPHONES NO ENSINO DO PORTUGUÊS: EXPERIÊNCIA INTERATIVA COM ESTUDANTES DE 2º CICLO

Maria Barbas¹ & Ana Carlão¹

¹Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior de Educação

Resumo

A crescente integração das tecnologias nos diferentes aspetos do nosso quotidiano tem, certamente, reflexo no modo como se percebe e projeta o ensino. O recurso aos dispositivos móveis em contexto de sala de aula começa a ser uma realidade e a afirmar-se como uma estratégia ao serviço da aprendizagem, nos seus variados aspetos: formal, informal e ao longo da vida. O *mobile learning* apresenta-se como uma abordagem pedagógica capaz de proporcionar oportunidades de aprendizagem que queremos compreender, nomeadamente no que se refere ao uso do *smartphone* no ensino da língua portuguesa.

Nesse sentido, propomo-nos desenvolver um estudo com estudantes do 2º ciclo, no qual pretendemos analisar a forma como os alunos utilizam o *smartphone* como mais um auxiliar na sua aprendizagem do português. Para o efeito, o modelo que pretendemos implementar basear-se-á nas teorias construtivistas, na teoria da atividade e no modelo ARCS que ajudarão a definir as atividades desenhadas para serem mediadas e distribuídas pelo *smartphone*. As atividades desenvolvidas serão divulgadas e partilhadas numa plataforma que incluirá um blogue e um *podcast*.

Palavras-chave: aprendizagem centrada no *smartphone*, portabilidade, *m-learning*

ABSTRACT

The increasing integration of technologies in different aspects of our daily lives has certainly reflected in the way we perceive and design education. The use of mobile devices in the classroom is becoming a reality and states itself as a strategy for learning, in its various aspects: formal, informal and lifelong learning.

The mobile learning appears as a pedagogical approach that can provide learning opportunities that we want to understand, particularly when smartphones are used in teaching Portuguese language.

In this sense, we intend to develop a study with students from the 2nd cycle, in which we aim to understand how students use the smartphone as an additional support in learning Portuguese.

For that purpose, we propose to implement a model based on constructivist theories, the activity theory and the ARCS model that will help to outline the activities to be mediated and distributed by smartphone.

The activities will be disseminated and shared in a platform that includes a blog and a podcast.

Keywords: smartphone centered learning, portability, m-learning

INTRODUÇÃO

“Using cell phones does not replace learning: they simply provide a new tool for learning.”

(Shudong & Higgins, 2006)

Telemóveis na sala de aula: uma bênção ou uma maldição?¹ Proibir ou integrar? Este dilema tem suscitado, no seio da comunidade científica, a necessidade de se realizarem estudos que possam *habilitar* e certificar o *smartphone* como um instrumento capaz de proporcionar situações de ensino-aprendizagem, quer em contextos formais e/ou não formais, quer na aprendizagem ao longo da vida. Ao mesmo tempo, os profissionais da educação sentem que precisam de acompanhar estas novas formas de comunicar e de estar que, conseqüentemente, se refletem na forma como o ensino e a aprendizagem devem ser encarados. A realidade com que os estudantes estão familiarizados, sobretudo os que frequentam os níveis de ensino mais baixo (1º, 2º e 3º ciclos), está desde sempre relacionada com o digital. Trata-se de uma geração que cresceu e sempre interagiu com o recurso às tecnologias e que está habituada à comunicação em tempo real (email, chats, redes sociais, etc.).

O facto de os estudantes e os professores transportarem no bolso uma ferramenta que, atualmente, lhes permite o acesso quase ilimitado a variados recursos e que pode funcionar como uma fonte alternativa de informação, constitui-se como um desafio não só tecnológico mas, fundamentalmente, um desafio de carácter pedagógico. Planificar atividades para dispositivos móveis requer que se tenha em linha de conta as características dos dispositivos, as funcionalidades que suportam, o público-alvo a quem se destinam as atividades e os objetivos de aprendizagem que se pretendem alcançar.

Nesta tarefa de integração, não podemos ser alheios ao facto de os nossos estudantes já há muito se terem apropriado destas tecnologias, tendencialmente personalizáveis. Estão muito familiarizados com o manuseamento destes dispositivos, uma vez que os utilizam frequentemente e de forma bastante autónoma em contextos informais.

¹ Traduzido de “Cell phones in the classroom: a boon or blight?”. S. Jhoanna Robledo. Going Mobile in the classroom. Devices for learning - what you need to know. Edutopia. Google Apps for education.

Neste momento, cabe à escola e aos professores estudarem formas de o uso do telemóvel ser transversal a contextos informais, não formais e formais, uma vez que a escola ainda é o local onde o uso do telemóvel está vedado.

Atualmente, face aos estímulos exteriores a que os estudantes estão expostos, os docentes debatem-se com dúvidas sobre qual a melhor forma de estimular nestes alunos a motivação para a aprendizagem da língua materna, sobretudo no que diz respeito à sua participação, responsabilidade e empenho nas atividades desta disciplina.

Pretendemos, com esta investigação, suprir esta lacuna apostando numa metodologia de ensino construtivista com a ajuda das ferramentas de partilha e colaboração *online* – *blogues* e *podcasts* –, bem como dos dispositivos móveis (neste caso o *smartphone*) para fomentar o trabalho colaborativo e a aprendizagem.

MOBILE LEARNING (M-LEARNING)

O termo *mobile learning* ou *m-learning* está invariavelmente associado ao uso de tecnologias móveis no ensino/aprendizagem. Tem sido frequentemente utilizado quando se fala no paradigma educacional emergente que recorre a dispositivos que acompanham as pessoas em qualquer lugar e a qualquer hora (Moura, 2010). Keegan (2005) afirma que, na procura da definição de *m-learning*, a tónica deve ser colocada no termo mobilidade. Associar a definição apenas ao conceito de *wireless* ou baseada na internet é para Georgiev *et al.* (2004) uma explicação redutora e focada apenas na sua dimensão tecnológica. Ao aprofundar o conceito de mobilidade Sharples *et al.* (2009, cit in Ledesma, 2013:1) apresentam a noção de mobilidade em diferentes perspetivas:

- i. Mobilidade da tecnologia – utilização de recursos e de ferramentas portáteis, que poderá integrar o uso alternado entre computador e telemóvel (recurso a ferramentas de sincronização entre dispositivos).
- ii. Mobilidade no espaço físico – as pessoas portadoras de dispositivos móveis que aproveitam os seus tempos livres para realizarem aprendizagens em diferentes locais e contextos.
- iii. Mobilidade no espaço conceptual – os contextos onde ocorrem aprendizagens requerem do aprendente mudanças de atenção entre diferentes tópicos conceptuais,

de acordo com os seus interesses pessoais e o empenho colocado na tarefa que se encontra a realizar.

iv. Mobilidade no espaço social – aprendemos consoante os diversos papéis que desempenhamos nos grupos sociais a que pertencemos e interagimos

v. Mobilidade dispersa no tempo – a aprendizagem é fruto das experiências e das ligações que estabelecemos nos contextos formais e informais de aprendizagem.

Desta forma, outros autores entendem os dispositivos móveis como um meio que pode ajudar a conjugar trabalho, estudo e lazer (Turunen *et al.*, 2003). Geddes (2004) afirma que o *mobile learning* consiste na aquisição de qualquer saber ou competência através do uso de tecnologias móveis, *anywhere anytime* e que resulta numa mudança de comportamento do aprendente. No seguimento desta ideia, Traxler (2005, cit in Moura, 2010:40) define o *mobile learning* como um contexto educacional onde as tecnologias móveis desempenham um papel importante, mas onde deve ser dada importância ao aprendente e ao utilizador destas tecnologias. Ideia igualmente corroborada por Kukulska-Hulme (2009, cit in Moura, 2010:42) ao afirmar que a importância deste fenómeno não se deve apenas à característica móvel das tecnologias, mas sobretudo, à mobilidade do aprendente, contribuindo para que a aprendizagem e os conteúdos sejam também móveis. Características próprias e indispensáveis a uma geração digital e nómada de aprendentes (Alexander, 2004).

No seu estudo, Moura (2010) sustenta a posição de Sharples (2006) ao referir que o *mobile learning* assenta, fundamentalmente, numa categoria centrada no aprendente, como sendo “qualquer tipo de aprendizagem que acontece quando o aluno não está fixo num determinado local ou aprendizagem que acontece quando o aluno aproveita as oportunidades de aprendizagem oferecidas pelas tecnologias móveis” (Moura, 2010:43). Desta forma, a mobilidade transforma o carácter das interações entre o aprendente e os conteúdos educativos. Nash (2007, cit in Moura, 2010:44) refere que um ambiente suportado por tecnologias móveis permite, se for bem concebido, que o “aprendente integre o mundo exterior (aprendizagem situada) com o mundo das ferramentas do dispositivo”, para o qual contribui o facto de as pessoas levarem estes dispositivos para todo o lado, os considerarem amigáveis e de uso fácil e pessoal, bem como são vistos como dispositivos com um custo ao alcance de quase todos, sendo

usados em todos os lugares e em contextos variados (Keegan, 2005, cit in Moura, 2010:42).

Contudo, como se verificou em todos os paradigmas educativos anteriores, os efeitos destas novas tecnologias na aprendizagem não são imediatos, havendo necessidade de providenciar os meios que conduzam à eficaz integração destes novos meios de aprendizagem no processo educativo.

Orientações para o mobile learning nas escolas – benefícios

As orientações para o *mobile learning*, segundo a UNESCO (2013), referem que as tecnologias móveis têm a capacidade de expandir e enriquecer as oportunidades educativas em diferentes contextos, pois possibilitam a ubiquidade (nomeadamente os telemóveis e, mais recentemente, os *tablets*) e têm sido utilizados quer para aceder à informação, quer para facilitar a aprendizagem em ambientes inovadores.

As tecnologias móveis estão em constante evolução e abrangem uma variedade enorme de dispositivos que incluem telemóveis, *smartphones*, *tablets*, *e-readers*, consolas, *audio players*, entre outros, e caracterizam-se por serem digitais, portáteis, com acesso à *internet*, equipados com funcionalidades multimédia e ainda facilitam o desenvolvimento de muitas tarefas, sobretudo as relacionadas com a comunicação. Por outro lado, estes dispositivos são de uso pessoal, verificando-se um crescimento acentuado de utilizadores, sendo uma grande maioria deles ainda em idade escolar.

O *mobile learning* compreende o uso de tecnologia móvel, quer isolada quer combinada com outros recursos TIC ou da Web 2.0, de maneira a permitir que a aprendizagem se possa realizar *anytime* e *anywhere*, uma das características principais desta metodologia de ensino. Segundo o relatório elaborado pela UNESCO (2013), as pessoas podem utilizar os dispositivos móveis para acederem a recursos educativos, para se ligarem aos outros e para criarem conteúdos (quer dentro quer fora da sala de aula). O crescimento e o acesso facilitado das tecnologias móveis implicam que se revejam os conceitos e os modelos de implementação do uso das tecnologias no ensino, uma vez que os estudantes têm acesso ininterrupto e não “regulado” à

tecnologia. O seu uso no ensino carece de orientações que enfatizem os benefícios que daí poderão advir e dos quais faremos uma breve abordagem²:

- i. Expandir o alcance da equidade na educação
- ii. Facilitar a aprendizagem personalizada
- iii. Fornecer *feedback* e avaliação imediatos
- iv. Permitir a aprendizagem *anytime, anywhere*
- v. Contribuir para a construção de comunidades de aprendizagem
- vi. Suportar a aprendizagem situada
- vii. Permitir e favorecer a aprendizagem contínua
- viii. Estabelecer a ponte entre aprendizagem formal e informal

A tecnologia móvel ajuda a garantir que a aprendizagem que ocorre dentro ou fora da sala de aula é reciprocamente complementada/apoiada. Mas para que estes benefícios sejam visíveis impõe-se tomar medidas educativas que criem as condições necessárias para que este modelo de ensino seja viável. São necessários estudos científicos que suportem e certifiquem as vantagens deste paradigma emergente.

A APRENDIZAGEM DE LÍNGUAS SUPORTADA POR TECNOLOGIAS MÓVEIS (MALL)

Integrar as tecnologias na sala de aula é uma matéria que interessa aos profissionais do ensino. Contudo, a sua integração nem sempre tem sido rentabilizada em contextos pedagógicos, nem o seu uso se baseia em teorias de aprendizagem adequadas.

O telemóvel, por ser o dispositivo móvel mais largamente utilizado/adotado pela população, afigura-se como sendo uma tecnologia a usar em contexto de sala de aula, na medida em que poderá contribuir para que os estudantes tenham acesso a contextos reais e situados de aprendizagem. Estudos conduzidos por investigadores na área da educação (Kukulska-Hulme & Traxler, 2005; Moura & Carvalho, 2009; Moura, 2010) concluem que estes dispositivos proporcionam oportunidades únicas de aprendizagem devido à possibilidade de esta poder ocorrer em qualquer lugar e em qualquer altura.

A aprendizagem de línguas apoiada pelas tecnologias móveis (MALL – *mobile assisted language learning*) envolve mais do que a simples incorporação da nova tecnologia nas correntes pedagógicas em vigor. Segundo a UNESCO (2013), é necessária uma

² Baseado no documento Policy Guidelines For Mobile Learning. UNESCO, 2013

mudança de paradigma que venha, de facto, transformar a maneira como os estudantes aprendem. A mobilidade é, sem dúvida, a vantagem que estes dispositivos têm sobre o ensino apoiado por computador (CALL – computer assisted language learning), pois esta característica atenua constrangimentos de espaço e de tempo, ao permitir que os estudantes acessem a “materiais de aprendizagem de línguas e comuniquem com colegas e professores a qualquer hora e em qualquer lugar” (Moura, 2010:59). Kukulska-Hulme e Shield (2007, cit in Moura, 2010:59) corroboram esta ideia ao afirmarem que as tecnologias móveis contribuem para que os estudantes encontrem a informação no momento em que precisam dela, de uma forma que se adequa ao seu estilo de vida.

Alguns estudos realizados sobre o ensino de línguas suportado por dispositivos móveis (Chinnery, 2006; Kadyte, 2003; Kiernan & Aizawa, 2004; Levy & Kennedy, 2005; Norbrook & Scot, 2003; Paredes *et al.*, 2005; Thornton & House, 2005; Ogata & Yano, 2004) indicam que o potencial dos telemóveis, graças à portabilidade, funcionalidades versáteis e baixo custo, têm permitido que os estudantes transportem “no bolso” muitos programas/aplicações de aprendizagem de línguas, bem como materiais audiovisuais autênticos, aos quais podem aceder sempre que necessitem e quantas vezes precisarem. Nestes estudos, foi avaliado o desempenho dos dispositivos móveis no que se refere ao ensino de vocabulário, gramática, leitura de histórias e exercícios de pronúncia. Outro estudo conduzido por Faux *et al.* (2006 cit in Lobato & Pedro, 2012:321) acrescenta que, além de se verificar um aumento da produtividade dos estudantes, se encoraja a personalização da aprendizagem e o aumento do autocontrolo (promoção da responsabilidade), bem como ainda estimula a concentração e a confiança dos alunos, a par da melhoria das interações sociais, dentro e fora da sala de aula. Kukulska-Hulme *et al.* (2008) defendem que o MALL incentiva a busca espontânea de conteúdos e maneiras de interação com eles. Os estudos anteriormente referidos, bem como os desenvolvidos por Zurita e Mussbaum (2004) Soloway *et al.* (2001), Lan *et al.* (2007), Guerrero *et al.* (2010) e Moura (2010) investiram em experiências de aprendizagem colaborativa, conversacional e em tempo real, dentro e fora da sala de aula, tendo-se concluído que em algumas situações o uso dos dispositivos móveis ajudou a melhorar a colaboração entre pares e promoveu a leitura. Muitas das atividades desenvolvidas recorriam ao envio de *e-mails*, gravação

de voz, uso do *sms*, bem como a comunicação síncrona entre estudantes e professores através de *chat*. As atividades incluíam a resolução de *quizzes*, prática de vocabulário, tradução de palavras e de frases, escolha múltipla e exercícios de resposta curta, exercícios de conversação, entre outros.

Outro fator essencial para o sucesso da integração das tecnologias móveis no ensino das línguas é estar ciente das suas limitações e das desvantagens que o seu uso em sala de aula implica. A este respeito Sharples (2006, cit in Lobato & Pedro, 2012:321) refere que para além dos entraves de ordem técnica que variam de modelo para modelo, também é necessário contar com as dificuldades inerentes à gestão de equipamentos, em coordenar grupos de aprendizagem e conseguir estabelecer a ponte entre a educação formal e informal. É neste contexto que muitos especialistas aconselham a que os investigadores implementem os seus estudos encorajando os estudantes a utilizarem os seus dispositivos – BYOD – *bring your own device que*, na opinião de especialistas³, é uma forma de democratização do processo de ensino – aprendizagem.

Para além dos dispositivos móveis há um conjunto de ferramentas da Web 2.0 que suportam muitas das atividades desenvolvidas com recurso aos dispositivos móveis, nomeadamente os *podcasts* e os *blogues*. Estas ferramentas permitem a criação e publicação/partilha de conteúdos criados para e/ou pelos estudantes, que rentabilizaremos neste estudo.

O ESTUDO DE CASO

Metodologia de investigação

O estudo terá como ponto de partida a sensibilização dos estudantes do 2º ciclo (5º e/ou 6º ano) para a utilização do seu telemóvel pessoal em contexto de sala de aula. Pretende-se que os estudantes encarem este dispositivo móvel como uma ferramenta útil para a sua aprendizagem, neste caso concreto do português.

As situações de aprendizagem planeadas pressupõem que os estudantes estejam familiarizados com as diversas funcionalidades que estes dispositivos permitem, nomeadamente a captação de imagem, vídeo e de voz, o envio de *sms*, bem como tirar

³ Mobile Devices for Learning: What You Need to Know: Getting kids engaged with learning, focused on working smarter, and ready for the future. <http://www.edutopia.org/mobile-devices-learning-resource-guide>

partido de eventuais aplicações que sirvam os propósitos da aprendizagem *anytime anywhere*.

Envolver os estudantes em situações de aprendizagem com recurso ao telemóvel, de maneira a que no final do estudo o dispositivo seja considerado como um recurso disponível para realizar tarefas distintas, que não apenas a de estabelecer contacto com os demais ou jogar jogos.

Pretende-se que o *smartphone* passe a ser encarado como um recurso de aprendizagem ao longo da vida, em contextos formais ou não formais de aprendizagem.

Paralelamente ao uso do *smartphone* como instrumento de trabalho na sala de aula, os estudantes ainda serão sensibilizados para a navegação num blogue de apoio às atividades dinamizadas e aprenderão a editar/publicar e a subscrever *podcasts* (a partir de ficheiros criados com a utilização do telemóvel ou com o editor de voz “*audacity*”).

Neste estudo a investigadora baseará as suas conclusões nas informações recolhidas em várias fontes, nomeadamente em inquéritos por questionário, observação direta e através de entrevistas semiestruturadas. Pretende-se, com o presente projeto, investigar as potencialidades pedagógicas do uso dos *smartphones* no ensino-aprendizagem do português, bem como a forma como um grupo de estudantes reagirá à familiarização com esta tecnologia e os impactes do uso da mesma. O estudo de caso circunscrever-se-á à integração/adoção do *smartphone* apoiado em ferramentas da Web 2.0, nomeadamente a conjugação deste artefacto com as potencialidades dos *podcasts* e blogues.

Instrumentos e metodologia de recolha de dados

A investigadora começará pela aplicação de um instrumento de avaliação aos estudantes da turma com o objetivo de aferir o seu grau de familiaridade com as ferramentas eleitas para o estudo e definir as suas apetências e carências nesta área. Por outro lado, verificar a tipologia de dispositivos que os estudantes possuem, de maneira a permitir a planificação das atividades com base nas funcionalidades a que todos os estudantes têm acesso no seu telemóvel pessoal, bem como fazer o levantamento das suas expectativas relativamente à aprendizagem do português.

Posteriormente proceder-se-á à dinamização de ações de sensibilização, familiarização e aprendizagem com as ferramentas em estudo, nomeadamente com o *podcast* e o *blogue*. Para o efeito, serão programadas sessões com os estudantes. Nesta primeira iniciativa de contacto com as ferramentas *blogue* e *podcast*, os estudantes irão aprender a produzir e publicar/editar *podcasts* com recurso às possibilidades de captação de áudio que os telemóveis permitem e nos *blogues* publicarão imagens, vídeos e textos produzidos com recurso ao telemóvel. O *Blogue* e o *Podcast* (em conjunto com outras ferramentas colaborativas) serão recursos usados pela professora como ambiente de partilha, ao mesmo tempo que funcionarão como repositório dos recursos produzidos e, desse modo, servirão para os estudantes consolidarem e reforçarem as aprendizagens. Constituirão, nesta primeira fase de adaptação ao *smartphone* em sala de aula, como um local para pesquisa, publicação de trabalhos dos estudantes, espaço para atividades lúdicas e exercícios de motivação para a aprendizagem da disciplina.

Aliado a estas ferramentas da web 2.0, pretende-se integrar o uso de outros recursos, nomeadamente a planificação de atividades com recurso ao GPS, aceder à internet aproveitando os pontos *wireless* instalados na escola, organizar atividades que integrem o uso/interpretação de *QR codes*, bem como descarregar gratuitamente aplicações que possam, eventualmente, ser suportadas pelos dispositivos de que os estudantes são portadores.

Durante o processo de implementação do estudo de caso a investigadora procederá à aplicação de um novo instrumento de avaliação aos estudantes para aferir o modo como se processou a navegação no *blogue* e no *podcast*, como decorreu a apreensão/compreensão dos conteúdos distribuídos por *smartphone* e conhecer a opinião dos estudantes face às estratégias e materiais de ensino usados/veiculados pela professora, bem como aferir eventuais dificuldades ou constrangimentos com a metodologia utilizada.

Neste instrumento de avaliação os estudantes terão oportunidade de avaliar qual das funcionalidades do *smartphone* foi mais eficaz nas suas aprendizagens, assim como revelar de que forma os conteúdos distribuídos por este meio contribuíram para complementar a aprendizagem realizada em contexto de sala de aula. Pretende-se, da

mesma forma, avaliar qual o tipo de atividades que suscitou maior interesse /motivação para a sua realização.

Os estudantes ainda serão inquiridos acerca do uso que davam ao telemóvel antes do estudo, relativamente ao uso que passaram a dar após a sua utilização em contexto de sala de aula.

Nesta fase do estudo, serão também avaliados os resultados obtidos pelos estudantes relativamente às competências que se pretendem privilegiar – leitura e escrita. Nesta fase da investigação, comparar-se-ão os resultados obtidos pelos estudantes abrangidos pelo estudo, relativamente a outro grupo de estudantes que realizaram as mesmas tarefas, mas sem recurso ao uso do *smartphone* para a sua distribuição nem acesso ao *blogue* e *podcast* criados para suporte das atividades planificadas.

Após a implementação do estudo de caso a investigadora aplicará um inquérito por entrevista (individual e semiestruturada) com o intuito de recolher dados descritos na linguagem do próprio participante no estudo, permitindo que o investigador fique com a ideia de como os participantes interpretaram os factos e as situações a que estiveram expostos (Bogdan & Biklen, 1994).

Em conjunto com esta metodologia, serão estudados os resultados da observação participante realizada pela investigadora e analisados todos os documentos considerados pertinentes para este estudo, produzidos, ou não, no âmbito do estudo de caso.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta fase de construção e idealização do modelo pedagógico que pretendemos implementar ainda há detalhes que carecem de definição e de adaptações. Precisamos de conhecer o grupo-alvo que irá participar no estudo para se elaborar o plano de atividades que pretendemos aplicar, quais os recursos adicionais de que iremos precisar, bem como prever os constrangimentos que poderemos encontrar.

É fundamental, nesta etapa, aferir o tipo de dispositivos de que os alunos dispõem para podermos definir os espaços de aprendizagem que se adequam às características e especificidades suportadas pelos dispositivos pessoais dos alunos, pois é nossa intenção utilizar os seus telemóveis/*smartphones* pessoais.

Temos a percepção que iremos encontrar alguma resistência por parte dos encarregados de educação e mesmo da direção da escola, uma vez que o uso dos telemóveis é vedado na sala de aula. Por outro lado, surgirão dificuldades decorrentes de os alunos não possuírem o mesmo tipo de dispositivo e daí haver constrangimentos para superar.

Gostaríamos, com este estudo, de aprofundar a discussão à volta do uso dos dispositivos móveis em contexto escolar e fazer do telemóvel/*smartphone* um instrumento aceite na sala de aula, ou seja, que este passasse a ocupar o lugar que em tempos foi conferido ao computador. Pretendemos que o *smartphone* contribua para a aprendizagem individual e colaborativa dos estudantes e que comece a fazer parte dos processos e estratégias de aprendizagem, no que concerne a autonomia e a auto-regulação.

Limitações do estudo

Uma das principais limitações decorre do facto de os resultados que se alcançarem com este estudo se encontrarem delimitados a uma entidade reduzida, pelo que as conclusões serão de generalização condicionada a contextos de estudo semelhantes.

Outras condicionantes ao estudo poderão estar relacionadas com a constante evolução dos dispositivos móveis utilizados, bem como as alterações a nível conceptual e na construção do conhecimento que a emergência de novas tecnologias acarreta.

O facto de utilizarmos os aparelhos pessoais dos estudantes poderá ser um risco que irá determinar o tipo de atividades que poderemos, na realidade, implementar. Se a maioria dos estudantes possuir telemóveis de uma geração menos recente, haverá funcionalidades que não serão suportadas por esses aparelhos comprometendo a utilização de recursos planeados na metodologia. Esta situação só poderá ser remediada quando tivermos na posse dessa informação, ou seja, após aplicação do 1º inquérito por questionário.

Por outro lado, a proximidade entre a investigadora e os participantes no estudo poderá influenciar as suas respostas aos inquéritos por questionário, comprometendo a legitimidade da sua colaboração, pois as suas respostas poderão não refletir a realidade. Poderão, da mesma maneira, constituir uma limitação ao estudo, eventuais

constrangimentos dos participantes, sobretudo o que se refere às suas expectativas e interesses.

O facto de alguns resultados estarem dependentes da ação e dinâmica da professora de português (a investigadora) e do grau de empenhamento, interesse e colaboração dos estudantes intervenientes no estudo, poderá determinar e influenciar a recolha de dados e a implementação do estudo.

Todas as limitações enunciadas tratam-se, de qualquer modo, de condicionantes decorrentes das características da metodologia de estudo de caso.

BIBLIOGRAFIA

Alexander, B. (2004). Going nomadic: Mobile learning in higher education. *Educause review*, 39(5).

Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto. Porto Editora.

Chinnery, G. (2006). Emerging technologies. Going to the mall: mobile assisted language learning. *Language Learning & Technology*, 10(1), 9-16.

Faux, F., McFarlane, A., Roche, N., & Facer, K. (2006). *Learning with handheld technologies*. Bristol: Futerelab.

Geddes, S. (2004). Mobile learning in the 21st century: benefit for learners. *Knowledge Tree e- journal*, 30(3), 214-228.

Georgiev, T., Georgieva, E., & Smrikarov, A. (2004). M-Learning: A new stage of E-Learning. *Proceedings International Conference on Computer Systems and Technologies, CompSysTech' 2004*, 4(28), 1-5.

Guerrero, L. A., Ochoa, S., & Collazos, C. (2010). A mobile learning tool for improving grammar skills. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 1735–1739.

Kadyte, V. (2003). Learning can happen anywhere: a mobile system for language learning. In J. Attewell, G. Da Bormida, M. Sharples, & C. Savill-Smith (Eds.).

Kiernan, P.J., & Aizawa, K. (2004). Cell phones in task based learning: Are cell phones useful language learning tools? *ReCALL*, 16(1), 71-84.

Keegan, D. (2005). The incorporation of mobile learning into mainstream education and training. *Conference proceedings Mobile technology: the future of learning in your*

hands, 4th World Conference on mLearning. Disponível em <http://www.mlearn.org.za/CD/papers/keegan1.pdf> e acessado em 02 de junho de 2013.

Kraut, R. (Ed.). (2013). UNESCO Policy guidelines for mobile learning. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2013. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219641E.pdf> e acessado em 31 de maio de 2013.

Kukulska-Hulme, Agnes and Shield, Lesley (2008). An overview of mobile assisted language learning: From content delivery to supported collaboration and interaction. *ReCALL*, 20(3), pp. 271–289.

Kukulska-Hulme, A. (2009). Will mobile learning change language learning? *ReCALL*, 21(2), 157-165.

Lan, Y-J., Sung, Y-T., & Chang, K-E., C. (2007). A mobile-device-supported peer-assisted learning system for collaborative early EFL reading. *Language Learning and Technology*, 11(3), 130-151.

Ledesma, F. (2013). Mobile learning: Proibir ou integrar?

Levy, M., & Kennedy, C. (2005). Learning Italian via mobile SMS. In A. Kukulska-Hulme & J. Trax (Eds.), *Mobile Learning: A Handbook for Educators and Trainers*. London: Talor and Francis.

Lobato, A., & Pedro, N. (2012). As tecnologias móveis no processo de ensino e aprendizagem da língua inglesa: um estudo exploratório no cenfic. II Congresso Internacional TIC e Educação.

Moura, A. (2010). Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em mobile learning: estudos de caso em contexto educativo. I Encontro Internacional TIC e Educação, 1001-1006.

Moura, A. & Carvalho, A. (2010). Enquadramento teórico para a integração de tecnologias móveis em contexto educativo.

Nash, S. (2007). Mobile learning, cognitive architecture and the study of literature. *Journal of Issues in Informing Science and Information Technology (IISIT)*, 4, 811-818.

Norbrook, H., & Scott, P. (2003). Motivation in mobile modern foreign language learning. Learning and Skills Development Agency. Disponível em <http://www.literacyworks.org/policy/pdf/mlearn03.pdf#page=59> e acessado em 3 de junho de 2013

Ogata, H., & Yano, Y. (2004). Knowledge Awareness Map for Computer-Supported Ubiquitous Language-Learning. In Proceedings of WMTE 2004, pp. 19-26.

Paredes, R., Ogata, H., Saito, N., Yin, C., Yano, Y., Oishi, Y. & Ueda, T. (2005). LOCH: Supporting Informal Language Learning Outside the Classroom with Handhelds, Proceedings of the IEEE Wireless and Mobile Technologies in Education, pp.182-186.

Sharples, M. (2006). Big issues in mobile learning. Report of a workshop by the Kaleidoscope Network of Excellence Mobile Learning Initiative. UK: University of Nottingham.

Sharples, M., Milrad, M., Arnedillo Sánchez, I & Vavoula, G (2009). Mobile learning: Small devices , Big Issues. In Balacheff, N. Ludvigsen, S. de Jong, T., Lazonder, A. Barnes, S. & Montandon, L. (eds) Technology Enhanced Learning: Principles and Products, Berlin: Springer.

Shudong, W., Higgins, M. (2006). Limitations of mobile phone learning. JALT CALL Journal, 2(1), 3-14.

Soloway, E., Norris, C., Blumenfeld, P., Fishman, B., Krajcik, J., & Marx, R. (2001). Log on education: Handheld devices are ready-at-hand. Communications of the ACM, 44(6), 15-20.

Thornton, P., & Houser, C. (2005). Using mobile phones in English Education in Japan. Journal of Computer Assisted Learning, 21, 217- 228.

Traxler, J. (2005a). Defining Mobile Learning. Proceedings IADIS International Conference Mobile Learning 2005, Malta, 261-266.

Turunen, H., Syvaenen A., & Ahonen, M. (2003). Supporting observation tasks in a primary school with the help of mobile devices. In K. Nyvri (Ed.) Mobile learning: essays on philosophy, psychology and education. Communications in the 21st Century (pp. 209–221). Vienna: Passagen Verlag.

Zurita, G., & Nussbaum, M. (2004). A constructivist mobile learning environment supported by a wireless handheld network. Journal of Computer Assisted Learning, 20, 235–243.

INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO: (RE)CONSTRUÇÃO DE ESPAÇOS EDUCACIONAIS EM REALIDADE AUMENTADA

Maria Barbas¹ & Nuno Lopes¹

¹Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior de Educação

Resumo

Existe uma necessidade crescente de cidadãos que saibam programar. O estudo apresentado identificou, através da revisão da literatura, que Realidade Aumentada e as Interfaces Naturais para fins educativos é visto como uma das metodologias mais promissoras em todos os níveis de ensino mas que, no entanto, carece de configurações eficazes para uma aprendizagem efetiva. Deste modo, procurar-se-á desenvolver um protótipo com base nesta tecnologia de forma a facilitar o processo de aquisição das competências básicas da programação. Assim, e como questão principal, procuraremos perceber como é que uma aplicação em RA e NUI poderá facilitar aos estudantes a aquisição das competências básicas de programação. Identificamos a metodologia de desenvolvimento como sendo a que melhor se enquadra no estudo apresentado. Optámos por um método de paradigma misto, quantitativo e qualitativo do tipo descritivo. A implementação do protótipo e a sua avaliação decorrerá ao longo de um semestre por uma população de 40 estudantes que frequentam a unidade curricular de Introdução à Programação da Escola Superior de Educação de Santarém. As principais limitações deste estudo prendem-se sobretudo com o elevado preço dos equipamentos necessários e com dependência das entidades envolvidas, que poderá condicionar o desenvolvimento do protótipo, dificultando a concretização de alguns pontos chave do estudo apresentado.

Palavras-chave: Educação, Programação, eLearning, Realidade Aumentada, Interfaces Naturais, Ambientes Emergentes.

ABSTRACT

There is a growing need for people who know how to program. The present study identified that Augmented Reality and Natural User Interfaces for education is seen as one of the most promising methodologies at all levels of education. However, exists a lack of settings for effective learning. This study will seek to develop a prototype based on this technology in order to facilitate the acquisition of basic skills of programming. The main research question is how an application in RA and NUI could facilitate students to acquire the basic skills of programming. We identified the development methodology as the one that best fits the presented study. We opted for a mixed method paradigm, quantitative and qualitative. The prototype implementation and his evaluation will take place over a half of a population of 40 students attending the course Introduction to Programming the School of Education of Santarém. The main limitations of this study are related to the high price of equipment required and the dependency of the entities involved, which may affect the development of the prototype, hindering the achievement of some key points of the study.

Keywords: Education, Programming, eLearning, Augmented Reality, Natural User Interfaces, Emerging Environments.

INTRODUÇÃO

A proliferação dos sistemas computacionais levou ao surgimento de múltiplas linguagens de programação, permitindo aos programadores comunicarem instruções ao computador. Atualmente, as linguagens de programação de alto nível possibilitam uma maior produtividade aos programadores uma vez que lhes permitem definir mais facilmente o conjunto de instruções a executar pela máquina, através de um léxico mais próximo à linguagem humana que à linguagem máquina.

Existe uma necessidade crescente de cidadãos que saibam programar. O Bureau of Labor Statistics prevê que em 2020 existam cerca de 1.400 milhões de oportunidades de emprego na área das ciências computacionais em relação aos 400 milhões de estudantes com formação na mesma área. O estudo demonstra ainda que 9 em cada 10 escolas não oferecem aulas de programação. Os dados apresentados motivaram o

surgimento de diversas iniciativas que têm por objetivo a sensibilização das instituições de ensino para esta necessidade, o de suscitar o interesse dos jovens pela programação e até o de os ensinar a programar através de Massive Open Online Courses (MOOC's) e outros recursos de base em eLearning.

Uma das iniciativas mais recentes e que causou maior impacto entre a comunidade foi o code.org, uma organização sem fins lucrativos apoiada por nomes importantes da política, das tecnologias, e das artes que se procura potenciar o crescimento do ensino da programação nas escolas. A organização tem como principal objetivo o de sensibilizar a população de que existe uma escassez de programadores, assim como demonstrar que programar é simples. A iniciativa tem a visão de que todos os estudantes de qualquer escola tenham a oportunidade de aprender a programar, e acreditam que a programação deveria fazer parte do currículo base tal como a biologia, física, química e matemática.

O investigador do presente estudo leciona a Unidade Curricular de Introdução à Programação desde 2010. Durante esse período pôde verificar que os estudantes demonstram algumas dificuldades em adquirir as competências básicas de programação. Esse facto deve-se principalmente ao background formativo dos mesmos. A formação base da maioria dos estudantes passa pelas Humanidades e, por esse motivo, nunca tiveram qualquer contacto com código uma vez que os programas curriculares do ensino secundário abordam as Tecnologias de Informação e Comunicação na óptica do utilizador.

Assim sendo, é durante a formação de ensino superior que a maioria dos estudantes têm o primeiro contacto com a programação, o que justifica a dificuldade expressa de apreender os conceitos básicos de programação no período de 6 meses em que a unidade curricular se desenvolve.

Perante cenário apresentado, surgiu a necessidade de proceder à reformulação e atualização dos materiais e recursos de aprendizagem utilizados de forma a que se adequem às necessidades dos estudantes, permitindo-lhes adquirir um conjunto de competências básicas definidas pelo programa da unidade curricular. Deste modo, procuraremos identificar quais as tecnologias que melhor podem servir as necessidades da problemática apresentada.

Verificámos nos últimos anos um crescimento da importância da Realidade Aumentada (RA) e das Interfaces Naturais (NUI) na educação, motivada em grande parte pela proliferação de tecnologia ubíqua como os tablets e os smartphones. A Innovation Union, através do programa estratégico de crescimento Europe 2020, aposta no potencial da tecnologia RA em três campos distintos: manutenção industrial, cultura e educação (Innovation Union, 2011).

No campo da educação existem diversos projetos Europeus de investigação financiados como o CONNECT, CREATE e o ARISE que desenvolvem aplicações em RA com o objetivo de melhorar as práticas educativas.

Do mesmo modo, procuraremos desenvolver uma plataforma com base em RA e NUI de forma a facilitar o processo de aquisição das competências básicas da programação.

ESTADO DA ARTE

Os conceitos de RA e NUI não são novos, apesar disso, são consideradas tecnologias emergentes e muitas das vezes as suas definições são sobrepostas.

No que diz respeito à RA, o termo é atribuído ao autor Tom Caudell em 1990 e, desde então, outros autores têm contribuído com sua própria definição:

- a) "Tecnologia que permite que a informação virtual de imagens geradas por computador seja sobreposta ao ambiente do mundo real direta ou indiretamente e em tempo real." (Azuma, 1997; Zhou, Duh e Billingham, 2008 - em Lee, 2012:31);
- b) "Forma emergente de experiência em que o Mundo Real (RW) é melhorado pelo conteúdo gerado por computador ligado a locais específicos e/ou atividades." (Yeun & Yaoyuneyong, 2011:119);
- c) "Adição de uma camada contextual assistida por computador de informações sobre o mundo real, criando uma realidade que é melhorada ou aumentada". (NMC, 2011:16)
- d) Mistura (aumento) dos dados virtuais - informação, média enriquecidos, e até mesmo ações em tempo real - com o que vemos no mundo real, com a finalidade de melhorar a informação que podemos perceber com os nossos sentidos." (NMC, 2010:21)

Tendo em conta todas estas definições, podemos dizer que a realidade aumentada é a tecnologia que permite que o conteúdo gerado por computador para complementar ambientes do mundo real, misturando uma camada contextual de informações sobre espaços 3D em tempo real.

Quanto à definição de NUI, Liu define-a como "uma metodologia de interação com o computador emergente que se foca nas capacidades humanas tais como o toque, a visão, voz, movimento e funções cognitivas superiores como expressões, percepção e lembrança" (Liu, W., 2010:204).

Segundo o NMC, "interfaces naturais permitem aos utilizadores participarem em atividades virtuais com movimentos semelhantes ao que utilizariam no mundo real, manipulando o conteúdo de forma intuitiva."

Podemos assim inferir, através das definições citadas, que as NUI nos permite interagir com as ferramentas virtuais de uma forma natural, através de nosso toque, visão, voz, movimento, expressões, etc., tornando-se possível manipular o conteúdo de forma intuitiva.

Após a definição dos conceitos, pudemos verificar que ambos se referem aos meios para melhorar os conteúdos reais e virtuais e na forma como interagimos com eles, por esse motivo eles podem-se interligar. No entanto, apesar de ambas se complementarem, é importante referir que são diferentes metodologias. Uma refere-se ao melhoramento da informação do mundo real por adição de uma camada virtual, enquanto que a outra usa formas naturais de comunicação para interagir com ferramentas tecnológicas. Ambas são potenciais tecnologias de aplicação na educação uma vez que podem ser utilizadas para melhorar a nossa forma de interagir com as ferramentas tecnológicas e a forma como vemos e percebemos essa informação.

A utilização da AR para fins educativos é visto como uma das metodologias mais promissoras. De acordo com a NMC "A realidade aumentada foi o tópico melhor classificado pelos Advisory Board's para 2011, que evidencia a sua crescente importância no ensino superior." (NMC, 2011:16).

Tendo em consideração que a RA sobrepõe dados virtuais ao mundo real, ela possibilita a utilização de formas visuais e interativas de aprendizagem através da simulação de processos dinâmicos. Segundo a NMC (2011, PL7) "processos dinâmicos, conjuntos de dados extensos e objetos muito grandes ou muito pequenos para serem

manipulados podem ser trazidos para o espaço pessoal de um estudante à escala e de uma forma fácil de entender e trabalhar com eles". Assim, a RA pode ser utilizada em todas as salas de aula, aumentando os assuntos abordados, ajudando especialmente com assuntos abstratos ou complexos que são por vezes difíceis de visualizar e compreender. Isto possibilita assim aos estudantes experiências que não poderiam simular no mundo real, tendo contacto com objetos sintéticos 2D e 3D que ajudam a desenvolver práticas e conhecimentos (Wu et al., 2013). Dadas as características da AR, a sua introdução torna-se possível não apenas no ensino superior, como também na escola primária para a introdução de conceitos abstratos às crianças. De acordo com a Educause Learning Initiative (ELI), a AR possibilita expandir a aprendizagem além dos limites da sala de aula através de aplicações móveis que possibilitem aos estudantes aceder a informações contextualizadas ao local em que estão, ou ao que estão a visualizar.

"(...) A realidade aumentada tem o potencial de mover a aprendizagem para fora das salas de aula e para os espaços onde os alunos vivem. Encorajar a aprendizagem informal que é facilmente acessível pode revelar-se particularmente eficaz em cativar os estudantes, estendendo a aprendizagem para espaços que possam ajudá-los a formar conexões com o conteúdo, com os locais que fornecem o contexto para isso, e com os colegas com quem o partilham. " (ELI, 2005:2)

É possível visualizar a AR móvel como uma subárea da AR, uma vez que permite uma série de novas possibilidades. Ao invés de ter que usar vários dispositivos "sistemas AR pervasivos são executados em computadores portáteis com tecnologia de localização social (por exemplo, Sistema de Posicionamento Global [GPS]). Sistemas AR móveis pervasivos tornam-se menos intrusivos devido foco em ambientes reais." (Wu et al, 2013:43) Por exemplo: Google Sky Map permite apontar a câmara de um smartphone para o céu e identificar as estrelas, constelações e planetas (Lata, 2013, TechHive).

Além do recurso 3D, a tecnologia AR é capaz de reagir a objetos da vida real, espaços, monumentos, artefactos de civilizações antigas, permite-nos observar uma representação realista de um objeto, dá "vida" aos livros, permite que os alunos possam dissecar corpos visualmente, manipular e alterar objetos (Myers, 2012). Assim, torna-se possível criar possibilidades diversificadas para a educação, dando aos estudantes um maior controle na manipulação do conteúdo e na criação, a capacidade

de interagir com os objetos do mundo real que estão fora do seu alcance muitas das vezes, o acesso via smartphone de informações sobre o espaço, lugares históricos e objetos, tornando possível que a aprendizagem ocorra em contextos do mundo real – aprendizagem situada. (Veneble, 2011).

No que diz respeito às NUI no âmbito da educação, essa metodologia de aprendizagem é vista com interesse pois permite interagir com a tecnologia de uma forma natural. De acordo com a NMC technology outlook for Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) education (2012), as NUI permitem ler as expressões faciais dos alunos e perceber se houve ou não compreensão do assunto exposto. "O que torna as interfaces naturais (NUI) especialmente interessantes é a alta fidelidade crescente de sistemas que compreendem os gestos, expressões faciais e as suas nuances, bem como a convergência de tecnologia sensível aos gestos com o reconhecimento de voz, que permite aos utilizadores interagir de forma quase natural com os gestos, expressões e voz comunicar as suas intenções aos dispositivos." (NMC, 2012:15).

No entanto, ainda existem algumas desvantagens para a utilização em grande escala dessas metodologias de ensino uma vez que ainda exigem uma tecnologia cara e complexa. Além disso, esta metodologia de ensino difere dos métodos de ensino convencionais centrados no professor (Wu et al., 2013:47), sendo possível encontrar alguma resistência entre os professores. Segundo Wu et al. "(...) Os alunos em ambientes de RA podem ser cognitivamente sobrecarregado pela grande quantidade de informações com que se deparam e com os vários dispositivos tecnológicos que têm de utilizar, e pelas tarefas complexas que têm de terminar." (2013:41). Cabe aos professores focarem o estudante no que é o seu objetivo, e em dar-lhes as competências necessárias para serem capazes de resumir o que aprenderam. Além disso, os mesmos autores referem que os educadores estão sujeitos a novos desafios uma vez que também eles são obrigados a usar essas metodologias e ferramentas para o ensino.

O estado da arte revela assim que a utilização da RA e das NUI para fins educativos é visto como uma das metodologias mais promissoras tendo revelado uma crescente importância no ensino superior, secundário e primário. No entanto, Apesar de todo o potencial que a tecnologia encerra, a sua implementação em ambientes de aprendizagem carece de configurações eficazes para uma aprendizagem efetiva

OBJETIVOS E QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO

Com base na problemática previamente enunciada, definimos um conjunto de questões e objetivos que nortearão a investigação apresentada. Assim, e como questão principal, procuraremos perceber como é que uma aplicação em RA e NUI poderá facilitar aos estudantes a aquisição das competências básicas de programação. Esta questão subdivide-se em 4 subquestões:

- SQ1 Quais as características e funcionalidades que uma aplicação desta natureza deve contemplar de modo a facilitar a aquisição das competências básicas de programação?
- SQ2 Qual a arquitetura de construção?
- SQ3 Quais os efeitos na aprendizagem de um estudante quando estimulado por materiais pedagógicos desta natureza?
- SQ4 Em que outros contextos de aprendizagem a RA e as NUI poderão ser utilizadas?

Dadas as questões de investigação, traçamos os seguintes objetivos:

- Determinar as características necessárias a uma aplicação a ser utilizada com sucesso pelos estudantes na aquisição das competências de programação:
 - Selecionar a complexidade metodologia e pedagógica no desenvolvimento da aplicação;
 - Avaliar as potencialidades pedagógicas de uma ferramenta deste tipo quando aplicada ao ensino e à aprendizagem.
- Prototipar uma plataforma com base em RA e NUI:
 - Analisar a exigência necessária a nível de Hardware e Software;
 - Identificar os eixos e arquiteturas de desenvolvimento do protótipo, analisando ainda quais as ferramentas de autor existentes que possam facilitar o seu processo de construção.
 - Testar o protótipo desenvolvido junto de professores especialistas;
 - Criar instrumentos de avaliação da ferramenta construída.

- Identificar os processos de aprendizagem que ocorrem nos estudantes quando estimulados pelo protótipo desenvolvido:
 - Implementação da plataforma de RA na Unidade Curricular de Introdução à Programação da Escola Superior de Educação de Santarém;
 - Avaliar os efeitos da plataforma na aprendizagem dos estudantes através dos instrumentos de avaliação criados.
- Desenvolver as ações necessárias para a utilização do protótipo desenvolvido em diferentes contextos:
 - Estimular a adoção da plataforma por parte da comunidade educativa através de diversas atividades educativas como workshops, disseminação da plataforma e criação de espaços colaborativos online;
 - Promoção do trabalho de equipa e colaboração entre os vários domínios científicos.

METODOLOGIA

A metodologia de desenvolvimento tem revelado a sua importância nos últimos anos em investigações de diversas áreas, mas sobretudo na área da tecnologia educativa. Identificámos que esta metodologia de investigação melhor se adequará à presente investigação uma vez que se procurará utilizar os vários métodos de recolha e análise de dados, assim como recorrer-se-á ao estudo plurimetodológico que envolverá pesquisa qualitativa e quantitativa.

Apesar da existência de referenciais distintos relativamente à metodologia aplicada, pode-se verificar que o foco principal é idêntico em todos eles. Os estudos de desenvolvimento são realizados para a solução de um problema da prática quotidiana através de um protótipo que se fundamenta num referencial teórico (Coutinho e Chaves, 2001).

A investigação apresentada terá como objetivo avaliar todo o processo de desenvolvimento do design instrucional, de forma a conceber um protótipo que sirva de análise e recolha de dados da própria investigação em que se aplicará esta metodologia.

Atendendo à natureza das questões a que pretendemos dar resposta, aos objetivos a que nos propomos cumprir, e às circunstâncias em que a investigação irá decorrer,

optámos por um método de paradigma misto, quantitativo e qualitativo, do tipo descritivo dado que recorreremos a diferentes técnicas de recolha de dados.

Relativamente ao planeamento qualitativo, iremos optar pelo método quase experimental uma vez que pretendemos criar uma situação padrão de estudo na qual as diversas variáveis estão sob controlo do experimentador e em que os resultados da manipulação das variáveis podem ser estudados e medidos mas que no entanto, a constituição dos grupos não é conseguida de forma aleatória. Assim sendo, a implementação do protótipo e a sua avaliação decorrerá ao longo de um semestre por uma população de 40 estudantes que frequentam a Unidade Curricular de Introdução à Programação. A turma será dividida em dois grupos, o grupo de estudo (GE), constituído por 20 estudantes, e o grupo de controlo (GC), constituído pelos restantes 20. Recorrer-se-á a um tipo de amostragem não-probabilística propositada na constituição de ambos os grupos, dependendo exclusivamente de critérios como o género, a idade e a formação base, na sua constituição, procurando manter a homogeneidade entre os grupos formados. De seguida será aplicado o protótipo desenvolvido apenas no GE, comparando posteriormente os dados obtidos com o GC. Por esse motivo, o presente estudo terá também um carácter descritivo e interpretativo, no qual será fundamental a diversidade dos instrumentos para a recolha de dados, nomeadamente a aplicação de questionários, a realização de entrevistas, a observação direta em sala de aula e a confrontação com vários documentos produzidos pelo docente e pelos estudantes no âmbito deste estudo.

A comparação dos resultados obtidos do GE com o GC permitirá avaliar de que forma o protótipo desenvolvido pode contribuir para a aquisição das competências básicas de programação.

A aplicação dos instrumentos de avaliação permitirá testar as hipóteses de que a RA e as NUI poderão servir de suporte cognitivo para a aquisição dos conceitos básicos de programação.

Todos os dados quantitativos e qualitativos obtidos através dos métodos descritos constituirão uma fonte variada de informação que possibilitará a sua análise e interpretação, podendo apresentar resultados que respondam às questões e objetivos propostas pelo estudo.

Descrição da investigação

O protótipo desenvolvido consistirá num sistema multimédia em eLearning de acesso universal baseado em tecnologia RA e NUI que facilite o processo de aprendizagem na aquisição das competências base de programação aos estudantes.

A plataforma será desenvolvida especificamente para mesas multitoque de grandes dimensões, não excluindo à partida a sua adaptação ou extensão a outros dispositivos que possuam características idênticas.

O software desenvolvido permitirá aos estudantes, numa primeira instância, autenticarem-se através de um cartão pessoal ou através de dados biométricos como impressões digitais. Após a sua identificação, o estudante terá ao seu dispor um conjunto de opções do ponto de vista administrativo que passarão pela possibilidade de alterar os seus dados pessoais, realizar videoconferências e submeter pedidos de ajuda ao helpdesk. O estudante terá ainda a possibilidade de consultar as várias unidades curriculares em que se encontra inscrito, assim como consultar informações relativas a cada unidade curricular tais como os sumários, avaliações e recursos desenvolvidos pelo docente.

O sistema descrito permitirá um controlo no acesso à aplicação desenvolvida especificamente para o estudo apresentado, assegurando que apenas os estudantes do GE da unidade curricular de Introdução à Programação podem aceder e utilizar a aplicação desenvolvida.

Numa segunda instância, será desenvolvida a aplicação utilizada em sala de aula pelo GE. A aplicação terá como principal objetivo o de permitir aos estudantes programar sem a necessidade de utilizarem código. Para cumprir esse objetivo serão desenvolvidas várias peças de puzzle reais. Cada peça construída representará duas estruturas seletivas da programação, o IF e o CASE e duas estruturas repetitivas, o FOR e o DO. Sob o ponto de vista operacional, a mesa digital irá reconhecer a aproximação das peças de puzzle quando o estudante as pousa sobre o ecrã. Esta ação despoletará o surgimento de um conjunto de opções virtuais contextualizadas à peça do puzzle utilizada, tais como:

- Operadores aritméticos – (soma, subtração, multiplicação, divisão inteira, divisão real e resto da divisão);
- Operadores relacionais – (igual, diferente, maior que, menor que);

- Operadores lógicos: (e, ou, negação).

Cabe ao estudante utilizar as peças do puzzle adequada às necessidades específicas das instruções que irá programar a pedido do docente. Cabe referir que o estudante poderá visualizar a qualquer momento o código que é gerado automaticamente. O estudante terá assim oportunidade de aplicar os conceitos previamente apreendidos em sala de aula através de uma aplicação de carácter prático, sem no entanto existir a imposição de programar através de código mas sim através de metáforas visuais.

Público-alvo e entidades envolvidas

O estudo apresentado será desenvolvido em parceria com o projeto VisualizArt, liderado pela equipa YVision da empresa YDreams. O objectivo do projeto é o de desenvolver uma plataforma que possa ser usada para tornar a realidade aumentada e a interação natural ubíquas no mundo, desenvolvendo investigação em plataformas móveis, web e cenários sociais de forma a trazer a realidade aumentada e a interação natural para o grande público. O projeto pretende facultar o utilizador final de uma ferramenta que permita especificar todos os diferentes aspectos (visuais, físicos, inteligentes, etc.) do mundo sintético e dos objetos que o compõem.

A investigação envolverá ainda o docente/investigador da Unidade Curricular de Introdução à Programação da turma de 40 alunos da Escola Superior de Educação de Santarém que participará neste estudo.

Instrumentos e metodologia de recolha de dados

Durante o período de testagem e avaliação do protótipo

Procurar-se-á validar a aplicação através da realização de uma entrevista a um focus group constituído por 3 a 4 professores especialistas na área da Tecnologia Educativa, visando identificar marcas de recepção da plataforma pela análise de dados através de testes de usabilidade para caracterizar produtos e processos de recepção dos mesmos. Os especialistas terão a oportunidade de explorar e criticar construtivamente o modo como se processou a navegação e interação do protótipo desenvolvido, identificar eventuais dificuldades ou constrangimentos sentidos, assim como se pretenderá conhecer a opinião dos mesmos face às estratégias de desenvolvimento da experiência do utilizador e dos paradigmas de interação utilizados.

Durante o período de implementação do protótipo serão previamente aplicados inquéritos através de questionários aos estudantes da turma de Introdução à Programação com o objetivo de identificar com relativo pormenor qual a base formativa de cada um.

Após a implementação do protótipo serão avaliados os resultados obtidos pelos estudantes através da observação direta. Nesta fase da investigação, comparar-se-ão os resultados obtidos pelos estudantes abrangidos pelo estudo (GE), relativamente a outro grupo de estudantes que não tiveram o recurso da plataforma desenvolvida (GC).

Será aplicado um inquérito por entrevista (individual e semi-estruturada) com o objetivo de recolher dados descritos pelo participante no estudo, permitindo que o investigador fique com a ideia de como os participantes interpretaram os factos e as situações a que estiveram expostos (Bogdan & Biklen, 1994).

Será privilegiada a entrevista semiestruturada uma vez que esta permite alguma flexibilidade na estruturação e ordem dos tópicos (Moura, 2010). Para o efeito, será preparado um guião orientador e/ou uma lista de tópicos que, na opinião de Minayo (1996 cit em Moura, 2010:282) funcionará como um fator mediador para um clima de confiança entre entrevistador e entrevistado, que facilitarão o processo de comunicação de informações relevantes à análise. Serão também estudados os resultados da observação participante realizada pelo investigador e analisados todos os documentos considerados pertinentes para este estudo, produzidos, no âmbito do estudo de caso.

Durante a observação participante o investigador regista em notas de campo os dados que considera relevantes para dar resposta às questões de investigação que se propõe investigar, sendo que neste tipo de intervenção o investigador apresenta um grau de interação com a situação, afetando-a e sendo afetado por ela (André, 2002 cit em Moura 2010:285).

Tratamento de dados

Procederemos à análise estatística/quantitativa de alguns dados (de cariz meramente descritivo, nomeadamente os resultados dos inquéritos por questionário relativos a

dados de índole demográfica/caracterizadora do público-alvo) e realizaremos uma análise qualitativa, sobretudo em relação ao conteúdo resultante das entrevistas semiestruturadas.

Posteriormente, os dados obtidos através dos diversos instrumentos de recolha criados serão codificados, categorizados e posteriormente analisados para que o estudo possa incidir num tipo de análise inferencial.

Serão utilizados softwares específicos que sejam adequados às características dos dados recolhidos. Deste modo, será utilizado o SPSS para os dados quantitativos. Para os dados de carácter qualitativo utilizar-se-á o software webQDA ou Papers.

Limitações do estudo

As principais limitações deste estudo prendem-se com o elevado preço dos equipamentos necessários e com dependência das entidades envolvidas, que poderá condicionar o desenvolvimento do protótipo, impedindo a concretização de alguns pontos-chaves do estudo apresentado.

Uma outra limitação prende-se com a impossibilidade de generalização dos resultados obtidos. No entanto, este aspeto é mais uma característica do estudo do que uma limitação.

CONCLUSÕES

O projeto apresentado encontra-se numa fase embrionária e carece ainda de dados empíricos que permitam responder às questões de investigação previamente enunciadas. O projeto será desenvolvido ao longo dos próximos dois anos e, após o período de desenvolvimento, testagem, reformulação e implementação do protótipo e análise dos dados, serão divulgados os resultados da investigação.

BIBLIOGRAFIA

Almada, A., Lopes, G., Almeida, A., Frazão, J., Cardoso, N. (2011). YVision: A General Purpose Software Composition Framework. Disponível em: <http://dizuo.googlecode.com/files/yvision.pdf>

Azuma, R. T. (1997). "A Survey of Augmented Reality", Presence: Teleoperators and Virtual Environments, v.6, n.4, p. 355-385.

Azuma, R. T. et al (2001). "Recent Advances in Augmented Reality", Computers & Graphics.

Barbas, M. (2012). Interfaces Naturales: agregación de espacios emergentes". XVII Congreso Internacional de Tecnologías para la Educación y el Conocimiento: Tecnologías Emergentes. Madrid, 3 Julho de 2012: UNED

Barbas, M. (2013). Perspetivas Multidisciplinares sobre a Construção dos Territórios. Perspetivas emergentes em TIC: áreas de intervenção (I&D| internacionalização| literacias digitais) da Agenda Portugal Digital na construção de Massive Open Online Course (MOOC) (a publicar pelas Edições Silabo)

Barbas, M., Abreu, Catarina, Branco, Paulo, Gouveia, Valter Pinto, Ricardo (2013). Percurso científico-pedagógico de construção da UC de "Artes e Multimédia": sentido de partilha (roteiros de aprendizagem)| ambiente tecnológico (elearning)| foco de inovação (MOOC). <https://www.smashwords.com/books/view/287808>. ISBN: 9789899826403

Barbas, M.; Dias, M.; Lopes, N.; Almeida, H.; Gouveia, V.; Soares, J.; Rodrigues, T.; Inácio, L.; Matias, R.; Vicente, S. (2012). Interfaces Naturais. Disponível em: <http://zappiens.pt/Z2486>

Barbas, M.; Epifanio, T. (2012). Interfaces Naturales: agregación de espacios emergentes. XVII Congreso Internacional de Tecnologias para la Educación y el Conocimiento. Facultad de Educación. UNED. (3 de Julho de 2012) ISBN 978-84-695-3582-0.

Branco, P., & Barbas, M. (2013). Interação Homem-Computador e Redes Sociais Online: potencialidades|tendências. http://www.leyaonline.com/catalogo/detalhes_produto.php?id=56912 ISBN:978-989-20-3489-8

Coutinho, C. P. (2004). Quantitativo versus qualitativo: questões paradigmáticas na pesquisa em avaliação. Actas do XVII Congresso da ADMEE: A avaliação de competências - Reconhecimento e validação das aprendizagens adquiridas pela experiência (pp. 436-448). Lisboa, 18-20 Novembro de 2004: FPCE-UL.

Coutinho, C. P. (2008). Aspectos metodológicos da investigação em Tecnologia Educativa em Portugal (1985-2000). In J. Ferreira & C. Marto (Org) Actas do XIV

Colóquio AFIRSE: Para um balanço da Investigação em Tecnologia em (pp. 1-13).
Lisboa: FPCE-UL. ISBN:978-972-8036-88-1.

PROJETO VISUALYZART - TESTAGEM DA PLATAFORMA YVISION, VISÕES E PERCEÇÕES DOS PARTICIPANTES

Maria Barbas¹, Ana Loureiro¹ & Inês Messias¹

¹Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior de Educação

RESUMO

Numa sociedade em que a educação está a tornar-se mais imersiva e a fomentar experiências de aprendizagem onde o estudante tem um papel mais ativo, a Realidade Aumentada (RA) e as Interfaces Naturais (IN) são vistas como metodologias promissoras em contexto de sala de aula. Contudo, estas tecnologias são dispendiosas e algo complexas do ponto de vista técnico. Neste artigo apresentamos o projeto VisualYzArt e a plataforma *YVision*.

O projeto VisualYzArt pretende estudar e validar a aplicação da plataforma *YVision* em diversos domínios, tais como as artes digitais, o *design*, a educação, a cultura e o lazer. Esta plataforma tem como objetivo trazer a RA e as IN para o público em geral, possibilitando especificar, desenhar e programar estes sistemas de uma forma gráfica. Apresentamos ainda o papel do Instituto Politécnico de Santarém, que se enquadra no domínio da educação. Analisam-se dados recolhidos sobre a utilização da plataforma *YVision*, tendo em conta a perceção e as reflexões de participantes, recolhidas através de questionário, após testagem dos componentes disponíveis na plataforma.

Palavras-chave: realidade aumentada, interfaces naturais, *YVision*, educação

ABSTRACT

In a society where education is changing to become more immersive and fostering more active learning experiences, Augmented Reality (AR) and Natural User Interfaces (NUI) are viewed as promising methodologies to use in a classroom. However, these technologies are expensive and often technically complex to work with. In this paper we present the *VisualYzARt* project and the role that *YVision* platform can play in bringing AR and NUI into educational context.

VisualYzARt aims to study and validate the adequacy of *YVision* platform in various fields of activity, such as digital arts, design, education, culture and leisure. This platform intends to bring augmented reality and natural user interfaces to the general public, by making possible to specify, draw and program these systems in a graphical manner.

We present the role of the *Instituto Politécnico de Santarém*, which falls into the educational field and we analyze the data, collected with a questionnaire, related with the participants' perception and insights about the *YVision* platform, after testing the components available in the platform.

Keywords: augmented reality, natural user interfaces, *YVision*, education

INTRODUÇÃO

A utilização da realidade aumentada na educação já não é totalmente desconhecida hoje em dia, uma vez que através de aplicações móveis, como por exemplo a google goggles os estudantes podem com um simples clique no seu telemóvel, obter mais informação, via digital, sobre algo que estão a ver no momento, no mundo real. No entanto, estão limitados a apenas à informação que existe nestas aplicações, e muitas delas, oferecem apenas informação simplificada, fatos históricos ou informação cultural. A utilização destas ferramentas para apresentar conteúdos educacionais, em contexto letivo, está limitada aos docentes que têm conhecimentos de programação e acesso a equipamento dispendioso.

A *YVision* vem trazer a possibilidade de criar visualmente conteúdos para realidade aumentada e interfaces naturais, tornando estas metodologias mais simples de utilizar e potenciando a sua utilização em sala de aula.

Assim, no presente artigo e após esta introdução, passaremos a definir os conceitos de Realidade Aumentada (RA) e Interfaces Naturais (IN), e referir as suas potencialidades no campo da educação. De seguida apresentar-se-á o projeto VisualYzArt e a ferramenta *YVision*, onde se fará referência à metodologia adotada para o desenvolvimento do projeto, sendo ainda apresentada a análise aos dados resultantes da aplicação de um inquérito. Terminaremos com algumas considerações finais e propostas para trabalho futuro.

REALIDADE AUMENTADA E INTERFACES NATURAIS

Os conceitos de Realidade Aumentada (RA) e Interfaces Naturais (IN) não são novos, embora sejam ainda consideradas tecnologias emergentes. Em alguns aspetos, as suas definições podem sobrepor-se, uma vez que estes dois conceitos se referem a formas de aperfeiçoar conteúdo real e visual e as formas de o fazer. Mas embora possam interligar-se e complementar-se, são metodologias diferentes. Uma vem aumentar a informação disponível no mundo real, adicionando uma *layer* virtual, e outra utiliza formas de comunicação naturais para interagir com ferramentas tecnológicas. Assim, de forma a compreender melhor as características de cada uma, num primeiro momento é necessário distingui-las.

Realidade Aumentada

O termo Realidade Aumentada é atribuído a Tom Caudell, quando em 1990 utilizou o termo para descrever um display digital, utilizado por técnicos eletricitas de aviação, que combinava gráficos virtuais com a realidade física. Desde então, mais especialistas contribuíram com as suas próprias definições. Tais como:

a) *“technology that allows computer-generated virtual imagery information to be overlaid onto live direct or indirect real-world environment in real-time.”* (Azuma, 1997; Zhou, Duh & Billingham, 2008 - in Lee, 2012, p.31);

b) *“emerging form of experience in which the Real World (RW) is enhanced by computer-generated content tied to specific locations and/or activities.”* (Yeun & Yaoyuneyong, 2011, p.119);

c) *“Addition of a computer-assisted contextual layer of information over the real world, creating a reality that is enhanced or augmented.”* (NMC, 2011, p.16);

d) *“blending (augmenting) virtual data - information, rich media, and even life action - with what we see in the real world, for the purpose of enhancing information we can perceive with our senses”*. (NMC, 2010, p.21).

Tendo em conta todas estas definições, podemos dizer que a realidade aumentada é a tecnologia que permite, que conteúdo gerado por computador complementa ambientes reais, ao sobrepor uma *layer* contextual de informação sobre espaços 3D.

Interfaces Naturais

Já a definição de Interfaces Naturais é para Liu *“an emerging computer interaction methodology which focuses on human abilities such as touch, vision, voice, motion and higher cognitive functions such as expression, perception and recall.”* (Liu, W.; 2010, p.204). De acordo com a NMC as interfaces naturais permitem manipular conteúdo digital de forma intuitiva: *“Natural user interfaces allow users to engage in virtual activities with movements similar to what they would use in the real world, manipulating content intuitively.”*

Tendo em conta estas duas definições podemos inferir que as IN permitem-nos interagir com ferramentas virtuais de uma forma natural, através do toque, visão, voz, movimento, expressões, etc..., tornando possível manipular conteúdo digital de forma intuitiva.

Potencialidades em Educação

Tanto a RA como as IN têm potencial para a educação, uma vez que permitem melhorar a forma de interação com ferramentas tecnológicas e a forma como visualizamos e compreendemos essa informação.

A utilização da RA com fins educacionais é vista pela NMC (*New Media Consortium*) como uma das metodologias mais promissoras, sendo tida por este consórcio como o tópico de interesse mais elevado no relatório de 2011. *“Augmented reality was the Advisory Board’s highest rated topic for 2011, which is a testament to its increasing*

*importance within higher education.” (NMC, 2011, p.16). A Educause Learning Initiative (ELI) diz que a RA vem trazer a possibilidade de aprender fora da sala de aula, através de aplicações móveis que possibilitam o acesso a informação/documentação *in loco*.*

Tendo em conta que a RA sobrepõe uma *layer* virtual no mundo real, pode ser utilizada para formas de aprendizagem mais visuais e interativas, ao simular processos dinâmicos. *“Dynamic processes, extensive datasets, and objects too large or too small to be manipulated can be brought into a student’s personal space at a scale and in a form easy to understand and work with.” (NMC, 2011, p17).* Assim, poderá ser utilizado em aula, para complementar qualquer conteúdo e, especialmente, ajudando com temas abstratos ou complexos, às vezes difíceis de visualizar e, portanto, mais difíceis de entender. Ao proporcionar experiências que o mundo real não permite, através do contacto e manipulação de objetos virtuais em 2D e 3D, poder-se-á adquirir conhecimento, através de práticas apenas possíveis com a RA (Wu et al., 2013), como a manipulação ou a construção de compostos orgânicos em 3D. É com estes conceitos em mente que podemos considerar a RA não só como crucial para a Educação Superior, mas também possível de introduzir até no ensino básico, aquando a apresentação de conceitos abstratos a crianças/adolescentes.

“(…) augmented reality has the potential to move learning out of the classrooms and into the spaces where students live. Encouraging informal learning that is easily accessible may prove particularly effective in engaging students, extending learning to spaces that might help them form connections with content, the locations that provide the context for it, and the peers that they share it with.” (ELI, 2005, p.2)

Uma vez que a RA permite a interação com objetos reais, espaços, pontos de referência, artefactos históricos, possibilita visualizar, manipular e modificar representações realistas de objetos, incluindo representações de conteúdos de livros, podendo ser aplicada em múltiplos contextos educacionais. Dá aos estudantes mais controlo na criação e manipulação de conteúdos, a possibilidade de interagir com objetos reais, que de outra forma estariam fora do seu alcance, e podem fazê-lo até

através dos seus telemóveis, levando a que a aprendizagem possa ser feita em contexto real (*situated learning*). (Veneble, 2011)

No que diz respeito às IN em contexto educativo, esta metodologia é vista como extremamente interessante, uma vez que permite interagir com a tecnologia de uma forma natural. Uma das possibilidades que traz é a de permitir que dispositivos possam “ler” as expressões faciais dos estudantes e compreender, através delas, quando estes estão, ou não, a compreender um conteúdo, oferecendo novas alternativas para explicação do mesmo.

“What makes natural user interfaces (NUIs) especially interesting is the burgeoning high fidelity of systems that understand gestures, facial expressions, and their nuances, as well as the convergence of gesture-sensing technology with voice recognition, which allows users to interact in an almost natural fashion, with gesture, expression, and voice communicating their intentions to devices.” (Johnson, L. et al., NMC, 2012, p.15).

Contudo, a utilização destas metodologias em sala de aula apresenta ainda alguns obstáculos, nomeadamente, porque o equipamento necessário é ainda dispendioso, porque exige conhecimento técnico complexo, e também, por ser diferente dos métodos de ensino mais tradicionais, centrados no professor (Wu et al., 2013, p.47), podendo encontrar resistência em ser adotado por alguns docentes. Para além disso, de acordo com Wu et al., é possível que alguns estudantes tenham alguma dificuldade em apreender todos os conteúdos da melhor forma, quando deparados com um grande número de informação, que recebem em contextos de RA. Este último aspeto é necessário ser tido conta pelos docentes, dado competências aos estudantes para que saibam focar-se no objetivo da aprendizagem, refletir e sumarizar o que aprendem.

É nestas situações que aplicações como a *YVision* podem mudar a escolha de adotar estas metodologias, uma vez que vai tornar possível que, sem conhecimentos técnicos de programação, se possa criar conteúdos para serem apresentados, em contextos educativos.

O PROJETO VISUALYZART

O objetivo do projeto VisualYzArt é desenvolver uma ferramenta que possa ser utilizada para tornar a Realidade Aumentada e as Interfaces Naturais acessíveis a todos, mesmo aos que não têm conhecimentos de programação. Ao desenvolver pesquisa para ambientes móveis, *Web* e de plataformas sociais este projeto tem como finalidade criar um ambiente visual, que permita aos utilizadores criar conteúdo de forma intuitiva.

É acreditando que apenas com boas ferramentas, amplas, inclusivas e que permitam a multidisciplinidade, será possível trazer a RA e as IN a todos, que surge este projeto. Assim, pretende-se desenvolver a *YVision*, uma ferramenta que será fundamental para ajudar a tornar estes ambientes mais simples, ao possibilitar desenhar, programar e especificar estes sistemas de forma gráfica.

O projeto conta com diversos parceiros, ou copromotores, cada um deles dedicado a uma área específica de intervenção. A *YDreams* Portugal - parceiro líder e responsável pela gestão e coordenação do projeto e pelo desenvolvimento da plataforma *YVision*; a Universidade Católica do Porto - copromotor para o campo das artes digitais; o Instituto Politécnico de Santarém - com responsabilidades na área da educação; o Instituto Politécnico de Leiria - investigação ao nível da computação e da programação criativa; a Universidade de Coimbra - com responsabilidades na área do *design* e da Multimédia.

Metodologia de investigação

O desenvolvimento desta interface gráfica apresenta desafios inerentes à sua multidisciplinidade, pelo que, para cada uma das áreas de possível intervenção foi escolhido um grupo de investigação (já descrito no ponto anterior) que irá estudar o envolvimento da *YVision* nas diferentes áreas do projeto.

Assim, este encontra-se dividido em 5 áreas ou tópicos de investigação:

- A área da ferramenta de programação visual para IN e RA;
- Área das IN e da RA em sistemas embebidos;
- Área das IN e RA em ambientes sociais;

- Área das provas de conceito inovadoras que explorem as capacidades do *YVision* (pelos copromotores SCTN);
- Área da Criação de comunidades *YVision*.

Cada uma destas áreas de investigação, será desenvolvida ao longo de seis atividades:

1. Atividade de Estudo;
2. Atividade de Conceção e Especificação;
3. Atividade de Experimentação;
4. Atividade de Testes e avaliação;
5. Atividade de Disseminação e Gestão da propriedade intelectual.

Esta sequência de atividades é adaptada das fases do método científico e do ciclo de desenvolvimento de *software*, e é com a multiplicação dos temas de investigação pelas atividades que surgem as tarefas do projeto a um nível macro.

Esta metodologia permite que a investigação seja ágil, gradual e interativa entre os diversos grupos envolvidos, com integração de alguns momentos de reunião com toda a equipa, e em sintonia com as várias etapas do projeto.

Num primeiro momento, teve lugar a atividade de estudo, em que cada um dos parceiros elaborou um estudo de caso da RA e das IN nas suas áreas de intervenção. Com o terminar da tarefa de estudo, teve início a tarefa de conceção e especificação, tendo-se realizado um *workshop* com todos os grupos e entidades envolvidas, para que se testasse a *YVision*. Na sequência deste foi implementado um questionário aos elementos do grupo da área da educação, construído seguindo a escala de *Lickert*. É dos resultados deste questionário, nesta etapa de conceção, que surgem as considerações apresentadas neste artigo.

Sabendo que iria ter lugar um *workshop*, por fazer parte da metodologia que este projeto segue, foi preparado um questionário, visando a aplicabilidade da plataforma na educação. Este continha tanto perguntas de resposta aberta (dados qualitativos),

como perguntas de resposta fechada (dados quantitativos), pelo que, foram utilizados dois *softwares* para tratamento dos dados.

Para a parte quantitativa foi utilizado o SPSS e para a parte qualitativa foi utilizado o *WebQDA*, sendo que, no ponto seguinte, serão apresentadas considerações sobre os dados, cruzando a análise dos resultados.

Visão e Percepções dos participantes

No que concerne ao grau de satisfação relativamente às funcionalidades da ferramenta *YVision*, 75% dos participantes diz estar satisfeito, enquanto que 25% está totalmente satisfeito (cf. gráfico 1).

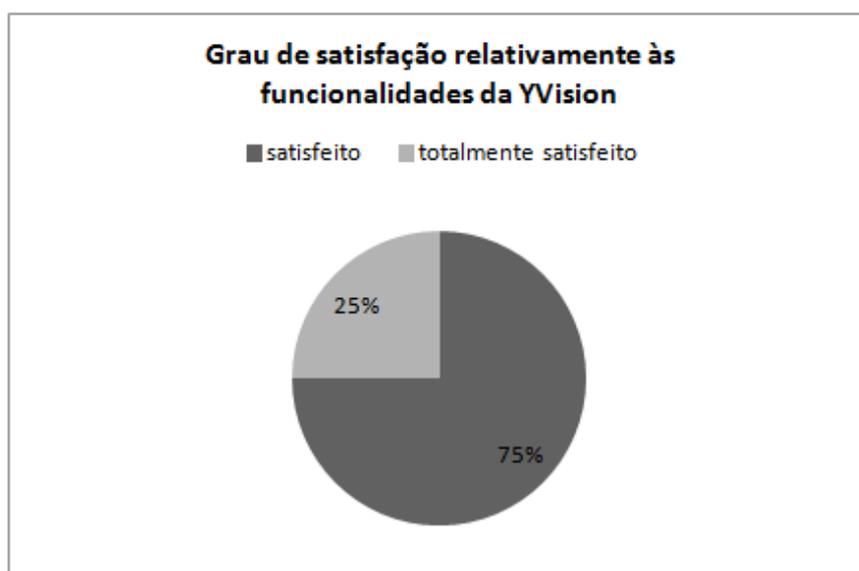


Gráfico 1 – Grau de satisfação relativamente às funcionalidades da *YVision*.

Ainda assim, podemos inferir que os inquiridos vêm a plataforma como promissora, tendo em conta as potencialidades que esta poderá ter como metodologia na área da educação.

Em relação aos aspetos positivos da ferramenta *YVision*, os mais apontados referem-se às diversas aplicabilidades que a mesma poderá ter e a forma como resolve a programação orientada a objetos. Os aspetos menos positivos apontados pelos participantes foram, essencialmente, relacionados com a duração do *workshop* de apresentação da ferramenta, sendo que 50% dos inquiridos refere que este poderia ter durado mais tempo, permitindo uma exploração mais aprofundada da *YVision*.

Os participantes, quando questionados sobre a possibilidade de recomendarem a utilização da ferramenta *YVision*, responderam na sua generalidade de forma positiva (cf. gráfico 2).

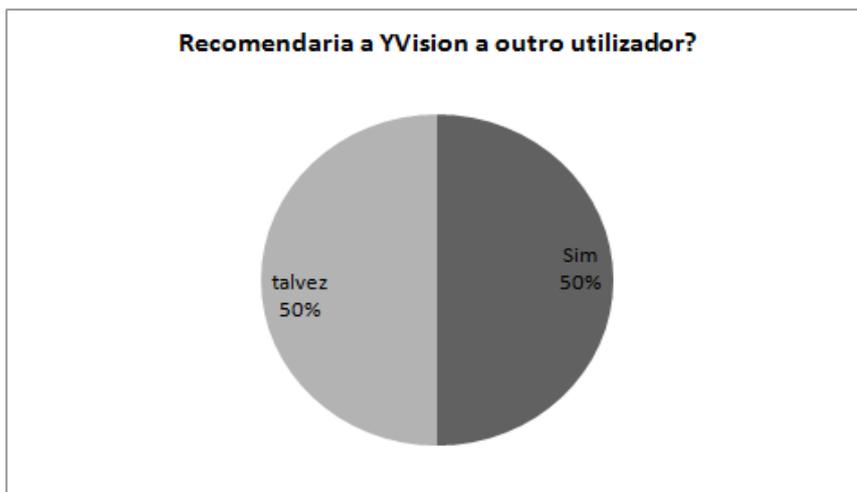


Gráfico 2 – Recomendação da *YVision* a outro utilizador

Podemos considerar que o grau de hesitação em recomendar a ferramenta advém da curta duração do *workshop* que não permitiu a exploração da *YVision* na sua plenitude, até porque, quando questionados sobre a possibilidade de voltarem a frequentar um novo *workshop* sobre a ferramenta, 75% respondeu de forma positiva (cf gráfico 3).



Gráfico 3 – Participação em outro *workshop* da ferramenta *YVision*

Quanto à opinião dos inquiridos sobre a futura utilização da *YVision* em contexto educativo, 50% respondeu esperar que a aplicação se torne mais visual e mais amigável do ponto de vista do utilizador. Conforme referido por um dos inquiridos

“seria importante o desenvolvimento da versão gráfica pois além de mais amigável para o utilizador, possibilitaria a sua utilização por utilizadores com menores conhecimentos de programação”. A possibilidade de desenvolvimento de aplicações, em contexto educativo, para sistemas IOS e *Android*, também foi referida por 25% dos participantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realidade aumentada e as interfaces naturais poderão vir a desempenhar um papel de relevo na educação, quando ferramentas como a *YVision* possibilitarem a sua utilização, sem que seja necessário ter conhecimentos complexos de programação. Ainda que seja necessária uma mudança na metodologia de ensino, para que seja possível implementá-las em sala de aula, o facto da sua utilização ser simplificada, trará com certeza mais adeptos destas ferramentas em contexto educativo, principalmente para explicação de conceitos mais abstratos. Aguardando a versão final, e mais gráfica, da ferramenta, deixa alguma liberdade para desenhar possíveis cenários de futuro, a curto prazo, para a sua aplicação no contexto educacional. Uma vez que que o contexto de sala de aula prevê uma situação de aprendizagem em grupo, mesas colaborativas seriam uma possibilidade a considerar. Estas permitiriam ao docente expor a matéria, ao mesmo tempo que os estudantes interagissem com os conteúdos, que poderão ir desde a matemática, às ciências, ao desenho 3D. Uma vez que o docente poderá desenhar visualmente os conteúdos, estes poderão ser quaisquer um que o docente veja como relevante ser apresentado utilizando estas metodologias, ou por ser complexo, ou por beneficiar da possível manipulação/interação.

Sejam quais forem os conteúdos escolhidos para apresentação utilizando estas tecnologias, podemos com toda a certeza afirmar que os estudantes irão beneficiar com elas, pelo que aguardamos, com entusiasmo, a oportunidade de poder trabalhar com esta ferramenta em fase final.

BIBLIOGRAFIA

- Garden, B. (2005). 7 Things You Should Know About Augmented Reality. *Educause Learning Initiative*. ELI publication. Retrieved from: <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/eli7007.pdf>
- Johnson, L., Adams, S., Cummins, M. , and Estrada, V. (2012). Technology Outlook for STEM+Education 2012-2017: An NMC Horizon Report Sector Analysis. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Lee, K. (2012). Augmented Reality in Education and Training. *Springer Science & Business Media B.V. , Vol.56(2)(TechTrends)*, 13–21.
- Liu, W. (2010). Natural User Interface- Next Mainstream Product User Interface. *IEEE*, 203–205.
- Johnson, L., Levine, A., Smith, R., & Stone, S. (2010). The 2010 Horizon Report. Austin, Texas: The New Media Consortium. ISBN 978-0-9825334-3-7
- Johnson, L., Smith, R., Willis, H., Levine, A., and Haywood, K., (2011). The 2011 Horizon Report. Austin, Texas: The New Media Consortium. ISBN 978-0-9828290-5-9
- Venable, M. (2011). Augmented Reality: An Introduction - Online College.org. *Online College.com*. Retrieved from <http://www.onlinecollege.org/2011/07/28/augmented-reality-an-introduction/>
- Wu, H.-K., Lee, S. W.-Y., Chang, H.-Y., & Liang, J.-C. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *SciVerse ScienceDirect Journals , Vol.62(Computers & Education)*, 41–49 .
- Yuen, S., Yaoyuneyong, G. & Johnson, E. (2011). Augmented Reality : An Overview and Five Directions for AR in Education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 4(1), 119–140. Retrieved from: <http://www.sicet.org/journals/jetde/jetde11/11-10-steve.pdf>

E-BOOKS EM DISPOSITIVOS TOUCH NO ENSINO: PROJETO DE INVESTIGAÇÃO-AÇÃO

Maria Barbas¹ & Márcio Santos²

¹Instituto Politécnico de Santarém – Escola Superior de Educação

²Universidade de Aveiro – Departamento de Educação e Departamento de Comunicação e Arte

RESUMO

Fruto da revolução tecnológica, o livro, que até há pouco tempo era a principal fonte de informação, parece hoje ter encontrado um forte concorrente – o computador – dispositivo que consegue ampliar incomensuravelmente a quantidade de informação disponível.

Percebendo esta mudança de paradigma, as editoras começam hoje a colocar no mercado soluções de livros digitais que são, muitas vezes, mais ricas em termos de conteúdos multimédia audiovisuais.

Contrariamente aos livros tradicionais, o estudante pode hoje recorrer a uma solução diferenciada para trabalhar os conteúdos digitais de sala de aula. Para além do tradicional computador portátil, equipamentos como os e-readers, os tablets ou mesmo os smartphones são alguns dos dispositivos touch que começamos a ver, frequentemente, ao serviço do processo de ensino e aprendizagem.

O estudo em causa pretende pegar num conceito emergente – utilização de e-books em dispositivos touch - e perceber qual o impacto que poderá ter quando utilizado em contexto educativo presencial e a distancia.

Nesse sentido, os planos de trabalho serão implementados junto de duas turmas da Escola Superior de Educação de Santarém, nomeadamente da turma da Licenciatura em Educação e Comunicação Multimédia (em regime presencial) e da turma do Mestrado em e-learning e Ambientes Emergentes (regime a distancia).

Palavras-chave: e-books, dispositivos touch, conteúdos enriquecidos.

Consequence of the technological revolution, the book, which until recently was the main source of information, now seems to have found a strong opponent - the computer - a device that endlessly expands the amount of information available.

Realizing this paradigm change, publishers are starting to offer other solutions because digital books are often richer in terms of audiovisual media content.

Unlike traditional books, students can now draw on a different solution in order to work digital content in the classroom

In addition to the traditional laptop, devices like e-readers, tablets or even smartphones are some of the touch devices that start to be used in the process of teaching and learning.

This study aims at analyzing an emerging concept - the use of e-books on touch devices - and understand the impact they may have when used in a traditional school context and in an e-learning model.

Accordingly, the work plans will be applied with two classes in Escola Superior de Educação de Santarém, more precisely with the students attending the degree in Education and Multimedia Communication (classroom-based course) and with students completing the Master degree in e-learning and Emerging Environments (e-learning based course).

Keywords: e-books, touch devices, rich content.

INTRODUÇÃO

Perante a revolução tecnológica a que temos assistido nos últimos anos, os agentes envolvidos no processo de ensino-aprendizagem são chamados a refazer o seu olhar sobre as metodologias que utilizam nos contextos educativos pelos quais são responsáveis. O livro tradicional, que até há bem pouco tempo surgia como a base principal da informação académica, vê-se hoje confrontado com uma série de rivais à sua altura. Entre esses rivais encontram-se os livros digitais, outrora cópias fidedignas, digitalizadas, das versões impressas, mas que hoje são verdadeiras bases de dados enriquecidas por conteúdos multimédia. As imagens estáticas do livro tradicional, dão agora lugar a vídeos dinâmicos. O áudio passou a estar ao dispor de um clique e

quando aliado o hipertexto à internet o resultado é uma diversidade de informação de escala global.

Toda esta mudança veio tornar o processo de ensino e aprendizagem muito mais dinâmico, apelativo e potenciador de inúmeras estratégias e oportunidades para os seus intervenientes. Com o desenvolvimento desta investigação pretendemos perceber e compreender a melhor forma de utilização dos e-books em contexto de ensino, bem como as características que este recurso pode e deve assumir. Como podem os e-books ter conteúdo enriquecido de forma a aumentarem a sua eficiência na tarefa que lhes é devida? Por outro lado tentaremos dissecar a sua utilização pelos estudantes em dispositivos touch. Sabemos que entre os vários equipamentos que hoje em dia fazem já parte da sala de aula, a tendência para os ecrãs táteis é cada vez mais uma realidade. Os tablets são por excelência os dispositivos orientados ao toque dos dedos do utilizador, mas poderá um estudante trabalhar o e-book num e-reader ou no seu smartphone por exemplo? Quais serão as diferenças entre o trabalho realizado em diferentes dispositivos?

Dada a revolução tecnológica e a quantidade de dados digitais que parecem circular, atualmente, no meio do mundo académico, é pertinente e urgente destrinçar e clarificar metodologias, recursos e métodos de trabalho para uma classe de professores que na sua maioria adquiriu competências para uma utilização tradicionalista do livro impresso.

DO PAPEL AO E-BOOK

A conjugação entre os computadores e as telecomunicações veio criar condições novas e relevantes no que diz respeito ao processo de comunicação e disseminação da informação (Borges, 1999).

Começam a surgir novas formas de produção e distribuição de conteúdos que se somam às já existentes. Estas novas formas de lidar com a informação não vieram, contudo, substituir os processos mais tradicionais. Não se verificou a extinção da imprensa com o surgimento da informação digital, pese embora o livro tenha conquistado algumas mais-valias com a sua versão eletrónica.

Na obra Gutenberg 2.0: la revolución de los libros electrónicos (Cordón García, Gómez Díaz, & Alonso Arévalo, 2011), o início das discussões sobre a relevância das novas

tecnologias face ao mundo editorial é atribuído à década de 80. Nesta altura, a digitalização de conteúdos era no entanto vista com algum receio e muitas dúvidas. José Afonso Furtado refere mesmo que o “impacto da digitalização do conteúdo foi quase tão profundo como o da introdução da internet” (Furtado, 2007:226).

O exponencial crescimento da internet, com todo o seu potencial interativo e de aproximação entre os conteúdos e o consumidor final permitiu à indústria editorial vislumbrar um novo nicho de mercado.

Entretanto, para fazer face a este novo recurso, algumas editoras mais entusiastas investem na criação de dispositivos de leitura eletrónicos, os quais denominaram de e-books (do inglês electronic books). Contudo, os resultados não foram os esperados e mesmo uma década à frente mantinham-se os ceticismos em relação à edição eletrónica (Cordón García, Gómez Díaz e Alonso Arévalo, 2011).

Em março de 2000, Stephen King autor de best-sellers, toma a iniciativa de publicar o romance “Riding the Bullet” somente em formato eletrónico. Ao fim de vinte horas já tinha quatrocentos mil downloads. No entanto, o feito parece não ter influenciado outras publicações e acabou por se tornar caso único durante algum tempo (Cordón García, Gómez Díaz e Alonso Arévalo, 2011).

Um pouco à semelhança da difusão da internet, parece ter sido no meio do mundo académico, nomeadamente ao nível das publicações académicas (obras de referência, monografias e bases de dados digitais) que o grande público despertou em massa para o livro digital.

e-book – Conceito

Nos anos 90, quando as editoras começaram a entrar no universo digital, o termo “livro eletrónico” ou as suas variantes “livro digital” e “e-livro” ou “e-book” (em inglês) parecia querer referir-se, na sua maioria, não ao conteúdo mas antes aos equipamentos de suporte. À semelhança de outros conceitos que têm vindo a adotar o prefixo e- de eletrónico (e-commerce ou e-learning), também o livro ao passar a um formato digital, ganhou este prefixo, sendo a versão mais utilizada a palavra inglesa e-book – livro eletrónico - (Bottentuit Junior & Coutinho, 2007).

Para Cordón García, Gómez Díaz e Alonso Arévalo (2011) um e-book pode ser definido como uma digitalização de um livro, que resulte num documento digital legível num

ecrã de um dispositivo eletrónico: “en definitiva, se trata de un archivo digital que precisa de un elemento adicional para su visionado, el dispositivo lector que debe contener un software adecuado para la lectura del documento” (Cordón García, Gómez Díaz e Alonso Arévalo, 2011).

Mas então a simples digitalização de um livro físico será considerada um e-book? Para Junior Botttentuit e Clara Coutinho (2007) existem algumas características que os livros digitais devem apresentar, nomeadamente o tipo de letra que deve ser adequado, a quantidade de texto que deve ser distribuída entre as páginas, o uso de cores e os contrastes que devem obedecer a critérios específicos e devem ainda destacar-se pela possibilidade do recurso a conteúdos multimédia como sons, gráficos e vídeos. Ainda segundo o projeto Gutenberg citado em Junior Botttentuit & Clara Coutinho (2007:107) um bom livro digital deveria “permitir uma leitura relacional ou cruzada permitida pela existência de capítulos e parágrafos curtos e por hiperligações que possibilitam percursos diferenciados e flexíveis pelo conteúdo digital”

Por seu lado, García & Arévalo (2010) afirma que os e-books são essencialmente iguais aos livros impressos, residindo a maior assimetria na necessidade que o e-book tem de ser intermediado por um dispositivo digital, sendo este específico para a leitura ou um comum computador.

Vasileiou y Rowley (apud Cordón García, Gómez Díaz e Alonso Arévalo, 2011) apresentam os livros eletrónicos com sendo livros idênticos aos impressos, complementados com algumas funções próprias do sistema digital como seja o sistema de pesquisa, as hiperligações ou as anotações.

O hipertexto e o multimédia

O hipertexto e os recursos multimédia parecem ter permitido o salto dos primeiros e-books para os formatos digitais mais comuns e que atualmente conhecemos. A ligação na internet de grandes blocos de informação, seja ela de texto, áudio ou vídeo, cria uma rede que poderá ser mais ou menos estruturada. Contrariamente ao livro impresso, no livro digital o leitor deixa de estar circunscrito ao texto que lhe é apresentado e passa a poder explorar essa rede alargada de informação. Deste modo, a disposição e a ordem pela qual a informação é apresentada deixa, também ela, de ser unidirecional e definida pelo autor para passar a ser construída pelo leitor,

aquando da sua interação com o e-book. Não obstante, alguns autores apresentam este aspeto como um ponto negativo dado que parece poder distanciar o leitor da sua informação inicial.

Vantagens e desvantagens dos e-books

De acordo com Sáez (2000), Sotorres (2000), Fernández & Temiño (2003) e Illera (2003) citados em Bottentuit Junior & Coutinho (2007) há semelhança dos livros convencionais também os livros digitais apresentam algumas vantagens e desvantagens:

Tabela 1 – Vantagens e desvantagens dos e-books

Vantagens
<ul style="list-style-type: none">• A facilidade e rapidez com que descarregamos um livro da internet;• Podemos transportar vários livros ou coleções num único dispositivo;• O acesso aos livros é mais fácil;• Uma mesma obra pode ser consultada e manuseada por vários utilizadores em simultâneo;• Os dispositivos permitem uma rápida pesquisa de palavras ou termos;• Alguns dispositivos permitem interatividade bem como a manipulação de recursos multimédia;• O hipertexto permite extrapolar a informação inicial para sites e conteúdos externos;• Ajudam e promovem o conhecimento livre na internet.
Desvantagens
<ul style="list-style-type: none">• A leitura pode ser mais lenta e cansativa, pese embora os avanços da tecnologia, nomeadamente dos ecrãs;• As anotações manuais não são permitidas;• Existem ainda uma grande quantidade de livros sem recursos multimédia;• Os exemplares disponíveis estão ainda pouco divulgados;• Os dispositivos de leitura apresentam preços ainda bastante elevados;• Uma grande parte da informação nos <i>e-books</i> surge mal estruturada;• As fontes e o contraste nem sempre estão adequados a uma boa leitura;• Determinadas áreas apresentam ainda lacunas ao nível da quantidade de exemplares disponíveis;• Facilidade e conseqüente aumento da prática de crime relativamente aos direitos de autor.

DISPOSITIVOS

A compreensão do funcionamento e utilização do livro eletrónico só é clara se compreendermos, primeiramente, dois importantes fatores que lhe estão subjacentes. O primeiro desses fatores é o suporte de leitura, através do qual nos é apresentada a leitura eletrónica. O segundo aspeto a ter em conta é o formato em que o e-book nos é apresentado. Atualmente, são já inúmeras as opções disponíveis no mercado, tanto no que diz respeito aos dispositivos como no que concerne aos formatos dos ficheiros em questão.

Excluindo os e-readers, que são dispositivos mais específicos, o computador pessoal, o telemóvel ou os tablet são hoje dispositivos cada vez mais presentes, não só na vida profissional, como no quotidiano da maioria das pessoas. Apesar de nenhum destes sistemas se destinar especificamente ao suporte de e-books, a verdade é que o possibilitam.

e-readers

Projetados nos Estados Unidos da América, os primeiros protótipos de e-readers eram dispositivos simples e bastante pesados para a função que se propunham desempenhar. O ecrã era de cristais líquidos (LCD) e o acesso aos e-books estava limitado a um modem integrado e a uma entrada USB. Deste modo, eram sistemas fechados, dependentes de um computador para pesquisar e aceder a novos títulos.

Atualmente existem dezenas de opções de e-readers no mercado, repleto de funcionalidades bastante apelativas. A relação dispositivo-publicações parece ser forte, podendo ser essa a explicação para a razão pela qual os suportes de leitura ligados às empresas que também comercializam livros serem os mais populares do mercado. Exemplo disso mesmo é o Kindle lançado pela popular Amazon.

Tablets

O aparecimento dos tablets potenciou em larga escala a mobilidade e versatilidade dos smartphones, aliada às funcionalidades de trabalho dos computadores. Apesar destes dispositivos gerarem um maior cansaço visual comparativamente aos e-readers e, simultaneamente, não serem adequados para a leitura à luz do sol devido à elevada

quantidade de reflexos que geram, parecem ter já assumido um lugar de referência junto do público que se interessa pelos livros eletrónicos.

Um dos grandes responsáveis pela proliferação destes dispositivos parece ter sido a Apple, com o lançamento do seu IPAD em 2010.

Smartphones

O smartphone é um dispositivo que combina as capacidades de um telemóvel com outras características mais avançadas como seja o armazenamento em massa, o leitor de MP3 ou o acesso à internet. Atualmente é bastante comum, especialmente entre a população mais jovem, possivelmente devido à sua capacidade de abarcar um conjunto alargado de ferramentas num único local móvel e compacto.

Relativamente aos prós e contras, se por um lado os smartphones permitem aceder a informações de carácter global, apoiando a aprendizagem colaborativa, por outro o seu pequeno ecrã torna a leitura do texto difícil e os teclados virtuais nem sempre são muito práticos, em especial quando se trata de escrita de textos demasiado extensos.

Teorias da aprendizagem

A educação, como hoje a conhecemos, tem por base um conjunto de teorias da aprendizagem onde se inclui o Behaviorismo, o Cognitivismo e o Construtivismo. As três teorias partem do princípio que o conhecimento é um objetivo atingível.

Siemens (2005) aponta, no entanto, algumas limitações nestas três teorias. Desde logo o facto de partirem do pressuposto que a aprendizagem ocorre dentro do indivíduo descartando, por exemplo, as aprendizagens manipuladas pelas tecnologias ou pelas organizações. Outra limitação apontada pelo mesmo autor prende-se com a questão das teorias se centrarem no processo de aprendizagem e não no conteúdo apreendido.

Perante as mudanças que a era digital trouxe ao ensino, Siemens (2005) apresenta-nos uma nova teoria – o Conetivismo – segundo o qual a aprendizagem é um processo dinâmico que ocorre em ambientes onde os elementos centrais estão em constante mudança. Aponta ainda os seguintes princípios desta teoria:

Tabela 2 – Princípios do Conectivismo

Conectivismo
<ul style="list-style-type: none">• A diversidade de opiniões forma a base da aprendizagem e do conhecimento dos sujeitos;• A aprendizagem é o resultado de uma rede de várias fontes de informação;• O conhecimento pode ser encontrado em dispositivos não humanos;• A aprendizagem contínua vê a sua existência dependente de novas e constantes fontes de informação;• Tomada e decisões e escolhas sobre conteúdos a assimilar são formas válidas do processo de ensino e aprendizagem. O que hoje é verdade amanhã pode ser descartado. É nesse processo de informação que se gera o conhecimento.

Esta teoria vem, assim, dar algum suporte teórico à utilização das tecnologias ao serviço da educação. O professor e os livros tradicionais, que até há bem pouco tempo eram a principal fonte de informação, são hoje apoiados por uma infinidade de recursos. A internet tornou-se uma poderosa fonte de informação. Os livros impressos que tinham informação limitada são agora substituídos por livros digitais, documentos áudio, vídeo e imagens. As redes sociais, os blogues, os fóruns de discussão ou as salas de conversação são mais alguns recursos disponíveis numa panóplia de dados incomensurável.

METODOLOGIAS

Relativamente às metodologias e atendendo ao tipo de realidade que se pretende investigar, a opção recaiu na adoção de um método do tipo “Investigação-ação”.

A investigação-ação é uma metodologia de investigação idiossincrática comparativamente a outras, na medida em que se apresenta como um projeto de ação que visa a mudança de uma realidade. Latorre (2003) citado em Coutinho (2013:363) referencia alguns autores que tentam definir esta metodologia. Destacamos Bartolomé (1986) que define Investigação-Ação como “«um processo reflexivo» que vincula dinamicamente a investigação, a ação e a formação, realizada por profissionais das ciências sociais, acerca da sua própria prática”.

Na obra “Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática”, Coutinho faz ainda referência a Watts (1985) que aponta a investigação-ação como um “processo em que os participantes analisam as suas próprias práticas educativas de uma forma sistemática e aprofundada, usando técnicas de investigação”

(2013:363). Percebemos, desta forma, que nesta metodologia para além do investigador, os indivíduos sobre os quais recais o estudo são também eles responsáveis pelo desenvolvimento da ação.

Paralelamente aos nomes mais sonantes já mencionados, Coutinho (2013:363) apresenta ainda a definição de Dick (1999) que parece bastante elucidativa. Segundo este autor:

A Investigação-Ação pode ser descrita como uma família de metodologias de investigação que incluem ação (ou mudança) e investigação (ou compreensão) ao mesmo tempo, utilizando um processo cíclico ou em espiral, que alterna entre ação e reflexão crítica.

Deste ponto de vista e quando aplicado ao processo de ensino e aprendizagem, a investigação-ação é também uma forma de ensino e não apenas um mero método de investigação. Nela o professor trabalha reflexivamente as suas práticas procurando corrigi-las e melhorá-las continuamente.

Coutinho (2013:369) lembra que na investigação-ação observamos um conjunto de momentos que “se resumem na sequência: planificação, acção, observação (avaliação) e reflexão (teorização)”. Segundo o mesmo autor, findo este ciclo estão criadas as condições para um novo ciclo. Este processo repetir-se-á tantas vezes quantas as necessárias até que o investigador tenha explorado e analisado consistentemente todas as interações conseguindo os reajustes necessários ao problema em estudo.

Questões de investigação

Este projeto de investigação pretende perceber alguns aspetos relacionados com a utilização dos e-books em dispositivos Touch, aplicados em contexto de ensino-aprendizagem. Nesse sentido surgem objetivos primordiais que levarão posteriormente a formular uma questão central, sobre a qual debruçaremos o nosso trabalho. Esses objetivos passam por:

- Compreender quais os dispositivos Touch que melhor se adaptam à utilização de e-books com conteúdos enriquecidos nos diferentes contextos de ensino-aprendizagem;
- Perceber até que ponto um e-book pode ser trabalhado em diferentes dispositivos Touch, dentro de um contexto de ensino-aprendizagem;

- Compreender qual o melhor formato de e-book, que possa servir de standard para utilização em multiplataforma touch.

Face ao exposto, o presente projeto pretende apresentar-se como um contributo para a ampliação e aprofundamento do debate deste tema atual. No intuito de descrever e analisar aspetos relativos à utilização de e-books em dispositivos Touch no ensino, este estudo foi, norteado pela seguinte questão de investigação:

- De que forma os e-books podem ser otimizados com conteúdos enriquecidos, para utilização em diferentes dispositivos touch, no ensino?

Descrição do Estudo

O estudo em causa pretende pegar num conceito emergente – utilização de e-books em dispositivos touch - e perceber qual o impacto que poderá ter quando utilizado em contexto educativo, fazendo ainda a comparação de um contexto presencial com outro a distância.

Nesse sentido, os planos de trabalho serão implementados junto de duas turmas ao nível do Ensino Superior da Escola Superior de Educação de Santarém, nomeadamente da turma do 2º ano da Licenciatura em Educação e Comunicação Multimédia (em regime presencial) e da turma do 1º ano do Mestrado em e-learning e Ambientes Emergentes (regime a distancia). Para ambas as turmas será desenvolvido um 1º Plano de Ação. Os estudantes utilizarão os dispositivos touch de que dispõem (tablets, e-readers e smartphones), trabalhando nele os conteúdos digitais. Haverá, para além destes, um grupo de controlo que trabalhará em computadores comuns, sem a funcionalidade touchscreen.

O objetivo passará desde logo por perceber as diferenças com as respetivas dificuldades e facilidades na utilização e-books com conteúdos enriquecidos em multiplataforma. O grupo de controlo servirá para perceber as diferenças que estes novos dispositivos touch poderão trazer para a educação, face a uma geração que na sua maioria utiliza o computador portátil para trabalhar os conteúdos digitais.

Relativamente às estratégias, os grupos de trabalho desenvolverão, eles próprios, um plano de ação que terá como finalidade a melhoria das práticas ao nível da utilização dos e-books em contexto de ensino.

De forma controlada pelo investigador, em parceria com o docente da disciplina, o grupo fará a implementação do plano de trabalho. Dado que o plano procura a melhoria da prática, deve ser capaz de se adaptar às situações imprevistas.

Durante a sua implementação, o investigador vai observando os efeitos da própria ação, recorrendo para isso à recolha de evidências. Numa fase posterior, será proposto ao grupo o debate de uma forma reflexiva. Este debate deve ter em conta os elementos recolhidos e debruçar-se nos efeitos da ação, no sentido de refazer o significado da situação problemática que originou a investigação. Com base neste trabalho será revisto todo o plano inicial, preparando-o para um novo ciclo de investigação.

Findos os dois ciclos, todo o processo será repetido em Outubro e Novembro do ano letivo seguinte, com as mesmas turmas, de modo a perceber as evoluções.

Público-alvo e entidades envolvidas

Dado que se pretendem conhecer algumas realidades de utilização de e-books com recurso a dispositivos touch, nomeadamente e-readers, tablets e smartphones, sabemos à partida que teremos que recorrer a estudantes que tenham alguma facilidade em aceder a estas tecnologias. Por esse motivo, todo o projeto se desenvolverá com estudantes do ensino superior. Serão académicos já habituados a trabalhar com os dispositivos em questão, embora muitas vezes não tenham a noção de como rentabilizar esses equipamentos ao serviço da educação.

Como já foi referido no ponto anterior, o público-alvo da ação centra-se ao nível do ensino superior. Para o caso recorreremos a duas turmas da Escola Superior de Educação de Santarém, nomeadamente a turma do 1º ano (2013/14) e 2º ano (2014/15) da Licenciatura em Educação e Comunicação Multimédia (em regime presencial) e a turma do 2ºano (2013/14) e 3º ano (2013/14) do Mestrado em e-learning e Ambientes Emergentes (em regime e-learning).

Para além da envolvimento da instituição, a docente das referidas turmas será também colaboradora deste projeto.

Instrumentos e metodologias de recolha de dados

De forma a averiguar os conhecimentos prévios dos estudantes, será feito um inquérito por questionário a todos os intervenientes. Neste primeiro momento o investigador procederá a um levantamento das ferramentas tecnológicas utilizadas ao serviço da educação bem como da forma como essas ferramentas são usadas pelos estudantes, face às necessidades do seu trabalho. Desta forma, poder-se-á perceber, por um lado, de que modo os estudantes fazem uso das tecnologias que têm ao seu dispor e, por outro lado, quais os equipamentos que existem no seio da turma e que são passíveis de ser utilizadas na investigação.

Durante a implementação dos vários ciclos da investigação-ação a riqueza de dados é considerável, sendo necessário recolhê-los de forma sistemática para, posteriormente, analisá-los e trata-los, redefinindo as práticas letivas. António Latorre (2003, apud Coutinho, 2013) propõe um conjunto de técnicas e de instrumentos de recolha de dados que tornam mais fácil a posterior análise e reflexão, são elas: Técnicas baseadas na observação, na conversação e na análise de documentos.

Dentro deste panorama usaremos ainda um conjunto de instrumentos como testes, escalas, questionários e a própria observação sistemática do processo de ação. Estes instrumentos serão acompanhados de estratégias interativas como a entrevista, a observação participante e a análise documental (Coutinho, 2013).

Tratamento de dados

Visto que na recolha de dados, quer com recurso à entrevista, quer pelos questionários ou ainda pela observação direta surgem conteúdos maioritariamente qualitativos o investigador socorrer-se-á do software de análise de dados qualitativos WebQDA.

Não obstante, como haverá dados de carácter quantitativo, embora que em menor quantidade, será feito algum tratamento estatístico com recurso ao software SPSS.

Limitações do estudo

O estudo apresenta, à partida, algumas limitações que poderão condicionar os resultados. Apesar da crescente proliferação dos dispositivos touch, é certo que nem todos os estudantes do ensino superior têm já um tablet, um e-reader ou um

smartphone. Deste modo a quantidade de dispositivos tecnológicos disponíveis será uma preocupação a ter em conta no início dos trabalhos de investigação.

Por outro lado, o recurso aos questionários para a recolha de dados tem o inconveniente de que o seu preenchimento, na ausência do investigador, pode originar respostas distorcidas, pouco sérias ou mesmo pouco credíveis.

Por outro lado, o facto de serem usadas técnicas interativas de recolha de dados, poderá surtir um certo constrangimento, por parte dos sujeitos entrevistados, aquando das suas respostas.

Resultados esperados

Num projeto como o que é aqui proposto, baseado maioritariamente numa metodologia do tipo investigação-ação, é propenso que os resultados apontem desde logo para uma mudança efetiva de práticas. Neste sentido, e partindo da ideia de que a utilização dos e-books com recurso a dispositivos touch no ensino são uma realidade emergente e portanto sedenta de investigação, pretendemos alcançar algumas respostas aos objetivos e às questões de investigação iniciais.

Mas os resultados não se cingem às mudanças de práticas. Em Outubro de 2013 pretendemos desenvolver um MOOC (Massive Open Online Courses) no âmbito do protocolo FCT_ESES sobre “Utilização de e-books no Ensino”. Em Janeiro de 2014 iniciaremos trabalhos de acordo com o Projeto Europeu – Horizon 2020 – que reflete e tenta responder aos grandes desafios da sociedade atual.

No que concerne aos resultados do projeto em si pretendemos demonstrar que os dispositivos touch podem ser importantes ferramentas utilizadas como estratégias pedagógicas em contextos de ensino e aprendizagem, na utilização de e-books, independentemente de falarmos de educação presencial ou a distância.

Tentaremos também apontar os smartphones, que hoje parecem circular no bolso da maioria dos estudantes, como dispositivos interessantes do ponto de vista da usabilidade e versatilidade na utilização de e-books com conteúdos enriquecidos, em contexto de sala de aula;

Numa altura em que os computadores portáteis fazem parte integral do leque de ferramentas utilizadas ao nível do ensino (em especial o ensino superior) pretende-se perceber se o e-book trabalhado com recurso ao popular tablet, e-reader ou

smartphone pode ser explorado de forma tão eficiente como o seria num computador portátil.

BIBLIOGRAFIA

Barbas, M., Abreu, Catarina, Branco, Paulo, Gouveia, Valter Pinto, Ricardo (2013). Percurso científico-pedagógico de construção da UC de “Artes e Multimédia”: sentido de partilha (roteiros de aprendizagem) | ambiente tecnológico (elearning) | foco de inovação (MOOC). <https://www.smashwords.com/books/view/287808>. ISBN: ISBN: 9789899826403

Barros, D., Miranda, L., Goulão, M., Henriques, S., & Morais, C. (2012). Estilos de Coaprendizagem para uma coletividade aberta de pesquisa. Scholio Educational Research & Publishing. <http://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/8128> (Consultado na internet em 24 de Maio de 2013)

Borges, M. M. (1999). De Alexandria a Xanadu. Coimbra. <http://estudogeral.sib.uc.pt/jspui/handle/10316/8519> (Consultado na internet em 26 de Maio de 2013)

Bottentuit Junior, J. B., & Coutinho, C. P. (2007). A problemática dos e-books : um contributo para o estado da arte (pp. 106–111). Orlando - EUA. <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/6717> (Consultado na internet em 25 de Maio de 2013)

Bryman, A. (2012). Social Research Methods. OUP Oxford. <http://books.google.pt/books?id=vCq5m2hPkOMC> (Consultado na internet em 13 de Maio de 2013)

Cordón García, J. A., Gómez Díaz, R., & Alonso Arévalo, J. (2011). Gutenberg 2.0 : la revolución de los libros electrónicos (Trea., p. 287). Gijón. <http://www.trea.es/ficha.php?idLibro=00001105> (Consultado na internet em 4 de Junho de 2013)

Coutinho, C. P. (2013). Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática. (E. Almedina, Ed.) (2a ed., p. 421). Coimbra.

Fernández, F. S., & Temiño, M. B. E. (2003). Del libro, al libro electrónico-digital. <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista/num9/cine/sagredo.htm> (Consultado na internet em 14 de Junho de 2013)

Furtado, J. A. (2007). El papel y el píxel - De lo impreso a lo digital: continuidades y transformaciones (Trea., p. 110). Gijón.

García, J. A. C., & Arévalo, J. A. (2010). El Libro electrónico en el ecosistema de información, 41(2), 59–68.

Illera, J. L. R. (2003). El libro electrónico. *El Profesional de la Informacion*, 12(6), 482–486. doi:10.1076/epri.12.6.482.19767 (Consultado na internet em 6 de Junho de 2013)

Sáez, C. (2000). El libro electrónico. <http://scrineum.unipv.it/saez.htm> (Consultado na internet em 14 de Junho de 2013)

Siemens, G. (2005). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm> (Consultado na internet em 17 de Maio de 2013)

EXPLORAÇÃO DE SITUAÇÕES ALEATÓRIAS COM JOGOS

Neusa Branco¹, Susana Colaço¹, Maria Clara Martins¹, Nelson Mestrinho¹

Raquel Santos¹, Ana Paula Garcia¹ & Cátia Bruno¹

¹Escola Superior de Educação de Santarém

RESUMO

Sendo as situações aleatórias um tema matemático que surge nos documentos curriculares portugueses e internacionais logo desde os primeiros anos do ensino básico, a sua introdução através de jogos apresenta um fator de motivação extra para os alunos. Além disso, permite abordar a probabilidade como uma medida, promovendo-se comparações. Neste artigo discute-se uma intervenção numa sala de aula do 4.º ano de escolaridade, utilizando um jogo, onde os alunos refletem sobre a probabilidade de ganhar de cada jogador. Observamos que a simulação e a discussão na implementação do jogo ajudam os alunos a fazer a ligação entre o modelo matemático e o contexto do jogo. Adicionalmente, o trabalho da professora é crucial tanto na organização de todos os dados da turma a fim de ajudar na colocação de inferências mais fundamentadas, como na sistematização em esquema que concede aos alunos mais argumentos na justificação da justiça do jogo.

Palavras-chave: situações aleatórias, jogo, probabilidade, ensino básico

ABSTRACT

Since the random situations are a topic that appears in the Portuguese and in the international curriculum documents right from the early years of primary school, their introduction through games presents an extra motivation factor for students. In addition, allows addressing the probability as a measure through comparisons. This article discusses an intervention in a 4th grade classroom, where students reflect on the winning probability of each player. We note that the simulation and the discussion on the implementation stage of the game help students make the connection between the mathematical model and the context of the game. Furthermore, the teacher role is

crucial both in the organization of all the data of the class in order to assist in the formation of grounded inferences, as in the systematization scheme that gives students more arguments in justification of the justice of the game.

Keywords: random situations, probability, game, primary school

INTRODUÇÃO

As situações aleatórias surgem no Programa de Matemática do Ensino Básico de 2007 nos últimos dois anos do 1.º ciclo e nos dois ciclos seguintes. A partir de situações do dia-a-dia e através da realização e exploração de experiências envolvendo o conceito de acaso criam-se condições para desenvolver a compreensão dos alunos sobre vocabulário próprio, por exemplo, aquilo que é provável ou improvável, possível, certo ou impossível. Nos ciclos subsequentes o trabalho iniciado é retomado sempre numa lógica de aprofundamento dos conceitos aprendidos nos anos anteriores, realizando experiências aleatórias em que se explora a regularidade a longo termo. Neste sentido, os alunos devem ser levados a identificar e a organizar todos os resultados possíveis, associados a experiências aleatórias simples – por exemplo, lançar dois dados e registar o resultado da soma das pintas das faces que ficam voltadas para cima, ou extrair duas bolas de uma caixa onde se colocaram cinco bolas numeradas de um a cinco, sem reposição ou com reposição, e registar todas as possibilidades (ME, 2007) – mas também devem ser exploradas situações em que o estudo dos dados recolhidos permita, ou não, generalizar os resultados obtidos.

Tendo presente este contexto curricular o objetivo deste artigo é discutir o trabalho em sala de aula proporcionado pela exploração de situações aleatórias com jogos no 1.º ciclo. Assim, é apresentada a concretização de um jogo com vista à identificação por parte dos alunos se ambos os jogadores têm igual probabilidade de ganhar o jogo. Os resultados deste artigo podem contribuir para um melhor conhecimento dos professores sobre o ensino e a aprendizagem das situações aleatórias.

ENSINO E APRENDIZAGEM DAS SITUAÇÕES ALEATÓRIAS

Atualmente o ensino e a aprendizagem das situações aleatórias e de conceitos estocásticos tem sido interesse de muitos investigadores (Kafoussi, S., 2004; Sheffield

et al., 2002; Fischbein & Schnarch, 1997; Jones et al., 1997) sendo reconhecido que o estudo do conceito de probabilidade pode ser iniciado logo nos primeiros anos através de tarefas matemáticas significativas.

O conhecimento probabilístico é descrito por Jones et al. (1997) e Kafoussi (2004) em quatro níveis: o nível subjetivo, o nível transicional, o nível quantitativo informal e o nível numérico. Uma vez que falamos do ensino e aprendizagem de situações aleatórias e do conceito de probabilidade nos primeiros anos, apresentamos em linhas gerais o que caracteriza os dois primeiros.

No primeiro nível, o aluno é capaz de (1) listar um conjunto incompleto de resultados possíveis de uma dada experiência com apenas um momento (por exemplo, lançar um dado equilibrado e numerado de 1 a 6); (2) identificar acontecimentos mais ou menos prováveis usando argumentos subjetivos; (3) reconhecer acontecimentos certos e acontecimentos impossíveis; (4) comparar a probabilidade de um acontecimento em dois espaços de resultados distintos, usando argumentos subjetivos ou numéricos; (5) reconhecer quando é que acontecimentos certos e impossíveis ocorrem numa situação de não reposição; mas (6) não é capaz de distinguir situações probabilísticas justas das injustas; (Jones et al., 1997, p. 111).

No segundo nível o aluno já é capaz de (1) listar um conjunto completo de resultados possíveis de uma experiência de um momento e, por vezes, é capaz de listar os resultados possíveis de uma experiência com dois momentos (por exemplo, os resultados possíveis de lançar duas vezes um dado) mas usando estratégias limitadas e pouco estruturadas; (2) identificar acontecimentos mais ou menos prováveis usando, por vezes, argumentos não apenas subjetivos mas, também, quantitativos; (3) comparar probabilidades baseando-se em argumentos quantitativos embora nem sempre corretos; (4) reconhecer que a probabilidade de alguns acontecimentos muda em situações onde não há reposição, contudo, o reconhecimento é incompleto e é usualmente restrito a acontecimentos que já ocorreram anteriormente e (4) distinguir situações probabilísticas “justas” das “injustas” (Jones et al., 1997, p.111).

Este modelo sugere que desde o pré-escolar, as ideias relacionadas com as probabilidades deverão ser trabalhadas informalmente. Os professores dos primeiros anos deverão, por isso, abordar as probabilidades através de atividades informais, associadas a situações do quotidiano, recorrendo a experiências que permitam os

alunos responder a questões acerca da possibilidade de ocorrência de determinados acontecimentos utilizando expressões como “mais provável” ou “menos provável”. Uma vez que o vocabulário das crianças está a desenvolver-se, os professores poderão introduzir algumas noções de probabilidades, como “É provável que façamos um jogo hoje” ou “É pouco provável que chova hoje”. Além do vocabulário, as crianças começam a desenvolver uma compreensão do acaso e do aleatório através da realização de experiências com objetos concretos, como, por exemplo, retirar algumas fichas coloridas de um saco. Posteriormente, tomam contacto com as noções de acaso através de experiências – usando moedas, dados ou piões – com resultados teóricos conhecidos ou através da classificação de acontecimentos familiares em impossível, improvável, provável ou certo (NCTM, 2007).

Nos anos posteriores, os alunos deverão aprender e utilizar uma terminologia adequada e deverão ser capazes de determinar a probabilidade de ocorrências compostas simples, por exemplo, o número de vezes que é possível obter duas “caras”, quando duas moedas são lançadas simultaneamente 100 vezes (NCTM, 2007). Não se pretende que nos primeiros anos do ensino básico os alunos formalizem estes conceitos elementares ou calculem o valor exato de uma probabilidade. Contudo, espera-se que os alunos discutam se os jogos são ou não justos e registem e analisem informalmente resultados experimentais (Sheffield et al., 2002).

METODOLOGIA

Neste estudo recorreremos a uma metodologia interpretativa e qualitativa, uma vez que o objeto de análise é formulado em termos de ação abrangendo os significados atribuídos (Lessard-Hébert, Goyette & Boutin, 2008) e, para além disso, os dados são recolhidos em ambiente natural (Bogdan & Biklen, 1994). Assim, o estudo envolve uma intervenção em sala de aula concretizada por duas das autoras do artigo, durante o primeiro período do ano letivo 2012/2013, cuja aula foi planificada em conjunto com os outros autores.

Os participantes são os alunos de uma turma do 4.º ano de escolaridade, onde as duas autoras que concretizaram a intervenção estavam a realizar a Prática de Ensino Supervisionada no 1.º Ciclo do Ensino Básico do seu 2.º ano de Mestrado em Educação Pré-Escolar e em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Jogo “As Bolas”

O Manuel e a Rita colocam três bolas, uma preta, uma branca e uma vermelha, numa caixa de fósforos. Agitam a caixa e inclinam de modo a que as bolas fiquem alinhadas junto a um canto. Em seguida registam a ordem das bolas, como no exemplo da figura:

Jogo “As Bolas”

O Manuel e a Rita colocam três bolas, uma preta, uma branca e uma vermelha, numa caixa de fósforos. Agitam a caixa e inclinam de modo a que as bolas fiquem alinhadas junto a um canto. Em seguida registam a ordem das bolas, como no exemplo da figura:



Figura – Bolas alinhadas na caixa

A Rita (Jogador 1) ganha se a bola branca ficar entre as outras duas. Caso contrário ganha o Manuel (Jogador 2).

Figura 1 – Enunciado do jogo “as bolas”

A recolha dos dados foi feita através dos registos em notas de campo (NC) provenientes da observação participante, focando alguns fenómenos latentes de sala de aula (Lessard-Hébert, Goyette & Boutin, 2008) e da tarefa que envolve um jogo adaptado de Giles (1988), onde se pretende que os alunos decidam se o jogo é ou não equilibrado (Figura 1). Na realização da tarefa, foram facultados aos participantes uma caixa de fósforos vazia e as três bolas (preta, vermelha e branca).

Na análise dos dados, procedemos à organização dos dados de acordo com os vários momentos da aula, tendo em atenção o trabalho do professor e a atividade desenvolvida pelos alunos.

RESULTADOS

Apresentação da tarefa

A professora começa por organizar os alunos em pares. A tarefa é proposta pela professora, que projeta no quadro branco o enunciado do jogo (Figura 1).

Os materiais são, em seguida, distribuídos aos alunos. Além disso, é dada uma folha de registo a cada par. A professora explica que cada par tem de realizar várias

experiências com as bolas e fazer os respetivos registos dos resultados, indicando quem vence, de acordo com a condição dada (O Jogador 1 ganha se a bola branca ficar entre as outras duas. Caso contrário ganha o Jogador 2). Após realizarem oito jogadas, os alunos têm de indicar se consideram, ou não, o jogo equilibrado.

Neste momento de introdução da tarefa, os alunos não apontam qualquer questão e revelam-se um pouco distraídos com o material que vão utilizar.

Os pares de alunos tentam dar início ao jogo mas desistem na primeira jogada. Questionam a professora mostrando não saber o que devem fazer. Ao realizarem a primeira experiência com a caixa de fósforos e as bolas não conseguem indicar quem ganha o jogo, de acordo com o resultado que obtêm.

No primeiro momento de apresentação da tarefa, os alunos não manifestaram esta dificuldade de compreensão das regras do jogo. Esta apenas é detetada pela professora quando iniciam as experiências, verificando que estes não estão a concretizar o que é proposto. Perante isto, a professora retoma a leitura e interpretação das indicações do jogo com os alunos. Assim, de modo a verificar se eles interpretam adequadamente a tarefa que lhes é proposta, a professora simula uma jogada e coloca-lhes algumas questões, como as que se seguem:

“Nesta situação que está na caixa (bola branca, vermelha, preta) quem ganha? O jogador 1 ou o jogador 2?” (NC). A esta questão os alunos respondem que é o jogador 2. A professora pergunta então “Porque é o jogador 2 a ganhar e não o jogador 1?” (NC). Os alunos respondem aqui que para ser o jogador 1 a ganhar a bola branca tem que ficar no meio das outras. O que os alunos não definiram inicialmente foi qual deles seria o jogador 1 e o jogador 2 durante toda a simulação, assumindo cada um deles o papel do jogador que lhes era mais favorável e, por isso revelaram maior dificuldade na concretização da tarefa. Após este momento realizaram o jogo sem dificuldade. Deste modo, verifica-se que este momento de apresentação da tarefa revela-se essencial para a sua concretização por parte dos alunos.

Concretização da tarefa

Os alunos retomam a realização das experiências e o registo dos resultados, tendo já compreendido o que envolve o jogo. Contudo, para eles revela-se ainda difícil a indicação do vencedor, Rita ou Manuel, pelo que se colocam eles próprios como

jogadores, assumindo um o papel de Jogador 1 e o outro o de Jogador 2. O material que é disponibilizado a cada par facilita a realização do fenômeno aleatório pelos vários alunos. Estes verificam que se trata de uma experiência aleatória pois não conseguem saber previamente a bola que vai ficar colocada no meio das outras duas. Ao repetirem a experiência aleatória, os alunos obtêm um conjunto de resultados que registam na tabela. É com base nestes dados que os alunos procuram concluir se o jogo é ou não equilibrado (Figura 2).

Escreve a ordem pela qual saíram as bolas, da esquerda para a direita e indica quem ganha em cada jogada, a Rita ou o Manuel:

	Bola	Bola	Bola	Quem Ganha?
Jogada 1				
Jogada 2				
Jogada 3				
Jogada 4				
Jogada 5				
Jogada 6				
Jogada 7				
Jogada 8				

Será que o jogo é justo? Terão os dois amigos as mesmas possibilidades de ganhar o jogo?

Figura 2 – Folha de registos

Em toda a turma apenas três pares de alunos obtêm, nas oito jogadas, o mesmo número de vitórias para cada um dos jogadores, como mostra o registo dos alunos G. (Jogador 1) e X. (Jogador 2) (Figura 3):

	Bola	Bola	Bola	Quem Ganha?
Jogada 1	branca	preta	vermelha	X
Jogada 2	vermelha	branca	preta	-x
Jogada 3	preta	branca	vermelha	es
Jogada 4	preta	vermelha	branca	X
Jogada 5	preta	branca	vermelha	es
Jogada 6	branca	vermelha	preta	X
Jogada 7	branca	preta	vermelha	X
Jogada 8	vermelha	branca	preta	es

Figura 3 – Registo de G. e X.

Com base nestes dados, estes alunos concluem que o jogo é justo, tendo ambos a mesma possibilidade de ganhar.

Outros pares de alunos obtêm, nas oito jogadas, um número diferente de vitórias para os dois jogadores. Nos treze pares de alunos, apenas dois, obtiveram mais vitórias para o Jogador 1, como mostram os registos de um dos pares Sa. (jogador 1) e Car. (jogador 2) (Figura 4):

	Bola	Bola	Bola	Quem Ganha?
Jogada 1	preto	branco	vermelho	Sa
Jogada 2	preto	branco	vermelho	Sa
Jogada 3	vermelho	branco	preto	Sa
Jogada 4	preto	branco	vermelho	Sa
Jogada 5	branco	preto	vermelho	Car
Jogada 6	preto	branco	vermelho	Sa
Jogada 7	preto	branco	vermelho	Sa
Jogada 8	branco	preto	vermelho	Car

Figura 4 – Registo de Sa. e Car.

Estes resultados levam estes pares a concluir, erradamente, que “o jogo não é justo, pois o Manuel (jogador 2) tem menos possibilidades de ganhar que a Rita” (Tarefa, Sa. e Car.).

Nos restantes oito pares, o Jogador 2 tem mais vitórias que o Jogador 1, no total das oito jogadas. Por exemplo, os alunos M. (Jogador 1) e R. (Jogador 2) obtêm, nas oito

jogadas, cinco vitórias para o Jogador 2 e três vitórias para o Jogador 1, como mostra o seu registo (Figura 5):

	Bola	Bola	Bola	Quem Ganha?
Jogada 1	branco			R
Jogada 2		branco		M
Jogada 3			branco	R
Jogada 4	branco			R
Jogada 5		branco		M
Jogada 6			branco	R
Jogada 7		branco		M
Jogada 8	branco			R

Figura 5 – Registo de M. e R.

Com base nestes resultados concluem que o Jogador 2 tem mais possibilidades de ganhar, pelo que não consideram que o jogo seja justo. Para eles o “Jogador 2 tem muitas probabilidades” (Tarefa, M. e R.). O uso do termo probabilidade é feito pelos alunos numa perspectiva não matemática, fazendo uma inferência imediata dos resultados da experiência, associando este conceito aos casos favoráveis da sua tabela. Tal como os alunos M. e R., os alunos Ma. (Jogador 1) e S. (Jogador 2) obtêm, nas oito jogadas, cinco vitórias para o Jogador 2 e três vitórias para o Jogador 1, como mostra o seu registo (Figura 6):

	Bola	Bola	Bola	Quem Ganha?
Jogada 1	vermelho	preto	branco	S
Jogada 2	branco	preto	vermelho	S
Jogada 3	preto	branco	vermelho	Ma
Jogada 4	vermelho	preto	branco	S
Jogada 5	vermelho	branco	preto	Ma
Jogada 6	vermelho	branco	preto	Ma
Jogada 7	preto	vermelho	branco	S
Jogada 8	preto	vermelho	branco	S

Figura 6 – Registo de Ma. e S.

Estes dois alunos também concluem que o jogo não é justo mas não o conseguem justificar. Pelo seu lado, um outro par, F. e L. obtém o mesmo resultado mas concluem que o jogo é justo. Contudo, estes alunos justificam que não têm a mesma possibilidade de ganhar.

Os alunos Ba. (Jogador 1) e A. (Jogador 2) têm duas vitórias para o Jogador 1 e seis vitórias para o Jogador 2 (Figura 7).

	Bola	Bola	Bola	Quem Ganha?
Jogada 1	vermelha	branco	preto	Ba
Jogada 2	branca	vermelha	preto	A
Jogada 3	vermelha	branco	preto	Ba
Jogada 4	branca	vermelha	preto	A
Jogada 5	preto	vermelha	branco	A
Jogada 6	vermelha	preto	branco	A
Jogada 7	preto	vermelha	branco	A
Jogada 8	preto	vermelha	branco	A

Figura 7 – Registo de Ba. e A.

Estes alunos retomam o contexto inicial e concluem que o jogo não é justo (Figura 8):

Será que o jogo é justo? Terão os dois amigos as mesmas possibilidades de ganhar o jogo?
Não, o jogo não é justo, porque o Manuel tem mais possibilidades de ganhar do que a Bala.

Figura 8 – Resposta de Ba. e A. (Tarefa)

A professora acompanha o trabalho dos diferentes pares e verifica que é importante esclarecer o que significa “o jogo ser justo”. A professora questiona-os sobre o que significa para eles ser justo, ao qual respondem que “Ser justo é ser igual para os dois jogadores” (NC). Contudo, a análise que a maioria faz do jogo está ainda relacionada com os resultados que obtêm e não com a análise das condições em que um jogador ganha.

Discussão e síntese da tarefa

Após todos os pares da turma terem realizado as oito jogadas e terem discutido entre si se o jogo é justo ou não e registado nas suas folhas, a professora regista numa tabela que projeta no quadro branco os diversos dados que resultam das experiências de todos os pares da turma (Tabela 1):

Tabela 1 – Resultados de toda a turma

Pares de alunos	N.º de vezes que a Rita ganhou	N.º de vezes que o Manuel ganhou
Mad. / Mar.	2	6
Le. / F.	3	5
M. / R.	3	5
Car. / Sa.	6	2
N. / Be.	5	3
X. / G.	4	4
To. / Bi.	2	6
P. / B.	4	4
Cat. / J.	4	4
Cl. / CG.	3	5
Ma. / S.	3	5
A. / Ba.	2	6
Li. / Ti.	2	6
Total	43	61

Na discussão em grande grupo, os alunos analisam este conjunto de dados e verificam que no total das experiências realizadas por toda a turma a Rita (Jogador 1) vence menos vezes que o Manuel (Jogador 2). Procuram, em conjunto, explicar porque o jogo não é justo, de modo a responderem à última questão da tarefa (Figura 9).

Vamos tentar descobrir porque é que isso acontece! Justifiquem porque é que acham que o jogo é ou não justo.

Figura 9 – Última questão da tarefa

Respondem, então, de modo coletivo a esta questão, elaborando uma justificação que todos os pares registam (como fazem X. e G. – Figura 10).

Não, o jogo não é justo, pois o Manuel tem mais hipóteses de ganhar do que a Rita, porque há mais probabilidade de a bola calhar nas duas pontas.

Figura 10 – Resposta de X. e G. à última questão (Tarefa)

Mesmo depois de analisarem o conjunto de dados, a professora observou que alguns alunos ainda não conseguiam perceber o porquê de o jogo ser justo ou não. Assim, para apoiar a sua análise do jogo, a professora mostra no quadro branco um diagrama em árvore (Figura 11) com todos os resultados possíveis para esta experiência e a indicação do vencedor. Desta forma, os alunos percebem que, dadas as condições deste jogo, o Jogador 2 tinha maior probabilidade de ganhar do que o Jogador 1.

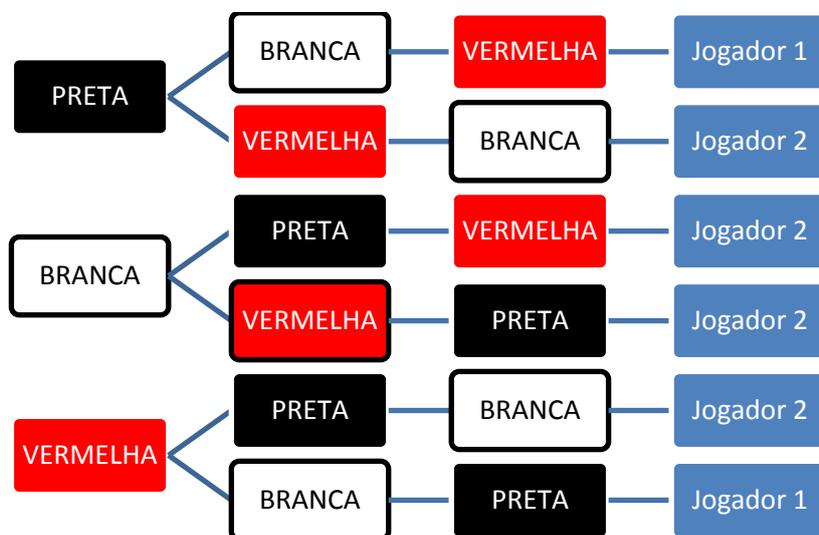


Figura 11 – Diagrama em árvore com os resultados possíveis

CONCLUSÃO

Ao introduzirmos o estudo das situações aleatórias através de tarefas envolvendo a análise das condições de um jogo, estamos a promover nos alunos a realização de

comparações, tratando assim a noção de probabilidade como aquilo que ela realmente é, ou seja, uma medida.

Na perspectiva do aluno, a simulação e a discussão que surge na implementação do jogo e, posteriormente, na apresentação dos resultados permitem explorar a relação entre o contexto do jogo e o modelo matemático inerente, introduzindo também o vocabulário específico destas situações. O estabelecimento dessa ponte não é tarefa simples, daí ser normal os alunos fazerem inferências baseadas no senso comum sugerindo que se encontram ainda no nível subjetivo (Jones et al., 1997).

A organização do trabalho do professor envolve, em primeiro lugar, a escolha da tarefa e a planificação da aula, contemplando os diferentes momentos de apresentação, trabalho autónomo dos alunos, discussão colectiva, sistematização das aprendizagens. Ao nível da concretização em sala de aula, a apresentação e exploração inicial da tarefa permitiu à professora certificar-se que os alunos compreendiam a tarefa proposta, sem lhe retirar o desafio pretendido. No acompanhamento do trabalho autónomo dos alunos, foi possível colocar perguntas pertinentes e discutir com os alunos situações pontuais relativamente ao jogo levando-os a discutir sobre a justiça do jogo e a registar e a analisar informalmente os resultados da realização das várias experiências tal como é referido por Sheffield et al., 2002).

Durante a discussão em grande grupo, a reunião de todos os dados da turma, proporciona uma base para o refinamento das inferências que emergem da realização da experiência. Foi também fulcral a sistematização em esquema que permitiu aos alunos justificar que o jogo não era justo, aspecto que tinham observado na experiência sugerindo que o trabalho que foi realizado é um contributo para a compreensão do conhecimento probabilístico dos alunos e para a sua progressão para o nível transicional (Jones et al., 1997).

Apesar da progressão entre níveis de compreensão (do nível subjetivo para o nível transicional) ser gradual, cabe ao professor a tarefa de proporcionar aos alunos condições para que essa evolução ocorra. Deste modo, o professor tem um papel fundamental na criação de condições para uma aprendizagem significativa e contextualizada do tema.

BIBLIOGRAFIA

- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora.
- Giles, G. (1988). *Probability pack: DIME projects*. Edinburgh: Oliver and Boyd.
- Jones, G. A., Langrall, C. W., Thornton, C. A., & Mogill, A. T. (1997). A framework for assessing and nurturing young children's thinking in probability, *Educational Studies in Mathematics*, 32, 101-125.
- Kafoussi (2004). Can kindergarten children be successfully involved in probabilistic tasks? *Statistics Education Research Journal* 3(1), 29-39.
- Lessard-Hébert, M., Goyette, G., & Boutin, G. (2008). *Investigação qualitativa: fundamentos e práticas* (3.ª ed). Lisboa: Instituto Piaget.
- Ministério da Educação (ME) (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- NCTM (2007). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: APM. (Trabalho original em Inglês, publicado em 2000).
- Sheffield, L. J., Cavanagh, M., Dacey, L., Findell, C. R., Greenes, C.E., & Small, M. (2002). *Navigating through Data Analysis and Probability in Prekindergarten – Grade 2*. NCTM: Reston.

O ENSINO E A APRENDIZAGEM DOS NÚMEROS RACIONAIS E A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS

Carolina Casaca¹; Neusa Branco^{1,2} & Bento Cavadas^{1,3}

¹Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Santarém

²Unidade de Investigação do Instituto de Educação, Universidade de Lisboa

³Centro de Estudos Interdisciplinares em Educação e Desenvolvimento, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

RESUMO

Este artigo foca o trabalho com materiais manipuláveis com alunos de 3.º ano no início do estudo dos números racionais. O seu objetivo principal foi aferir o contributo da utilização de material estruturado e não estruturado na aprendizagem deste tópico. Este estudo segue uma metodologia qualitativa em que participaram os alunos de uma turma, sendo acompanhado, de um modo particular, o trabalho de um par de alunos. Este artigo apresenta o trabalho desses alunos na realização de duas tarefas em que é promovida a utilização de material manipulável estruturado e não estruturado. Os resultados mostram o contributo desses materiais para a aprendizagem dos alunos neste contexto, promovendo a compreensão do conceito de unidade e da representação dos números racionais na forma de fração. Também promove a compreensão da relação entre a representação simbólica e a representação nos modelos retangular e circular e a compreensão de diversas de relações numéricas.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem, matemática, materiais manipuláveis, números racionais, fração.

ABSTRACT

This article focuses on the use of manipulatives by grade 3 students in the beginning of the study of rational numbers. Its main objective was to check the contribution of the use of structured and unstructured material in the learning on this topic. This study follows a qualitative approach. The participants were all students of the grade 3 class, although it was accompanied, in particular, the work of a pair of students. This paper presents the work of those students performing two tasks in which is promoted the use of structured and unstructured manipulatives. The results show the contribution of these materials for student learning in this context, promoting understanding of the concept of unity and the representation of rational numbers as fractions. It also promoted the understanding of the relationship between the symbolic representation and representation in rectangular and circular models, as well as the understanding of various numerical relations.

Keywords: Learning, teaching math, manipulatives, rational numbers, fraction.

INTRODUÇÃO

Este estudo foi realizado no âmbito da prática de ensino supervisionada da primeira autora (na componente de estágio), no segundo semestre do primeiro ano da sua frequência do mestrado em Ensino do 1.º e 2.º CEB. O interesse pelo estudo da utilização de materiais manipuláveis no ensino da Matemática surgiu no decorrer da sua prática letiva com alunos do 1.º ano do 1.º ciclo do ensino básico. A primeira autora verificou que nas aulas em que promoveu a utilização desses materiais, os alunos mostraram-se mais empenhados e envolvidos na atividade matemática e evidenciaram uma melhor compreensão do trabalho a realizar e dos conceitos envolvidos. Revelaram, ainda, menos dificuldades em resolver as tarefas propostas e a atingir os objetivos previstos. Decorrente desta constatação, revelou-se pertinente aprofundar e esclarecer o contributo da utilização de materiais manipuláveis estruturados e não estruturados na aprendizagem da Matemática noutros anos de escolaridade. Desse modo, este estudo visou identificar e compreender o contributo da utilização destes na aprendizagem de frações no 3.º ano do 1.º CEB, em particular:

a) no desenvolvimento do conceito de unidade e b) na compreensão de relações

numéricas, usando a representação em forma de fração (identificando frações equivalentes, comparando e ordenando).

O USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

O uso de materiais manipuláveis no ensino-aprendizagem da Matemática é sugerido pelo Programa de Matemática (ME, 2007) na aprendizagem de diversos conceitos. Vale (1999) descreve o material manipulável como sendo:

o material concreto, de uso comum ou educacional, que permita, durante uma situação de aprendizagem, apelar para os vários sentidos dos alunos devendo ser manipulados e que se caracterizam pelo envolvimento activo dos alunos por exemplo o ábaco, geoplano, folhas de papel, etc. (p. 112)

Esta autora sugere que os materiais proporcionam experiências de aprendizagem aos alunos que ajudam na compreensão de conceitos. A utilização de materiais manipuláveis é, assim, muito relevante para a promoção da aprendizagem dos alunos, tendo o professor um papel fundamental na organização e no acompanhamento do seu trabalho. Também Ponte e Serrazina (2000) afirmam que o uso de materiais é fundamental no 1.º ciclo. Estes autores indicam que sua manipulação pelos alunos, adequadamente orientada pelo professor, pode facilitar a construção de certos conceitos em matemática. Além disso, é importante que a manipulação seja realizada pelos alunos para resolverem uma tarefa proposta e que essa manipulação não passe exclusivamente pelo professor, enquanto aqueles apenas observam. Os alunos devem, assim, envolver-se em atividades significativas, vivendo experiências concretas. Essas experiências podem envolver a utilização de materiais manipuláveis, sendo esta um meio e não um fim, pelo que a natureza da atividade que proporcionam tem um papel essencial na promoção da aprendizagem (Abrantes, Serrazina e Oliveira, 1999). Deste modo, estes autores sugerem os professores devem ter em atenção a natureza da tarefa que propõem e disponibilizar o material adequado de modo a proporcionar-lhes uma experiência que promova a compreensão de novos conceitos e o desenvolvimento de novos conhecimentos.

A utilização de materiais manipuláveis pode ainda contribuir para o desenvolvimento de um ambiente de trabalho em que os alunos participam ativamente, realizando uma

actividade matemática estimulante (Serrazina & Ponte, 2000). Estes materiais podem promover a aprendizagem dos alunos contribuindo para o desenvolvimento da comunicação matemática dos alunos e para a discussão de conceitos igualmente importantes na sala de aula, promovendo a aprendizagem matemática. Esta ideia é reforçada por Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999) ao apontar que os materiais manipuláveis facilitam a comunicação quando os alunos falam de objetos ao explicar o seu raciocínio. Além disso, estes autores referem que a manipulação de materiais, acompanhada de discussão, é importante por possibilitar aos alunos estabelecer ligações entre os símbolos e a linguagem oral, permitindo o desenvolvimento da capacidade e do gosto de raciocinar.

O ENSINO E A APRENDIZAGEM DOS NÚMEROS RACIONAIS

Os números fracionários pertencem ao conjunto dos números racionais, juntamente com os números inteiros. O conjunto dos números racionais é o conjunto de todos os números que podem ser escritos como quociente entre dois números inteiros, m/n , com m e n inteiros e $n \neq 0$ (Barnett-Clarke, Fisher, Marks & Ross, 2010; Palhares, 2004). Nesta situação, “na fracção m/n ao inteiro m chama-se numerador e ao inteiro n chama-se denominador” (Palhares, 2004, p. 225).

No ensino-aprendizagem da Matemática, de acordo com as orientações do Programa de Matemática (ME, 2007), o estudo dos números racionais surge nos primeiros anos de escolaridade sob a representação em forma de fracção. Quaresma e Ponte (2012) referem várias representações que os alunos podem usar ao longo do ensino básico: “um número racional pode ser representado por um numeral decimal, uma fracção, uma percentagem, um ponto na reta numérica ou em linguagem natural ou pictórica” (p. 2). Relativamente às fracções referem ser fundamental que “sejam trabalhadas a partir dos seus nomes (metade, um terço, um quarto, etc.)” (Quaresma & Ponte, 2012, p. 2). Nesse sentido, Monteiro e Pinto (2009), afirmam que “uma fracção é uma representação versátil e muito rica, porque permite expressar diferentes relações” (p. 12). Estas relações dizem respeito, por exemplo, a relações de equivalência de fracções ou com outras fracções que não sejam equivalentes; relações com percentagens; relações com números decimais e com a unidade.

O trabalho com os números racionais envolve a utilização de diferentes representações e a relação entre essas representações, bem como os diferentes significados do número racional não negativo na representação em forma de fração: quociente, parte-todo, razão, medida e operador (ME, 2007). Barnett-Clarke, Fisher, Marks e Ross (2010) também referem que umas das ideias essenciais da compreensão dos números racionais é saber identificar o seu significado. De acordo com estes autores, para que o seu significado faça sentido é necessário saber identificar a unidade: “o conceito de unidade é fundamental para a interpretação do número racional” (p. 8). É também essencial que os alunos compreendam que para definir o significado de uma fração devem analisar a relação entre o numerador e denominador e não as respetivas grandezas absolutas quando vistas de forma independente (Ponte & Quaresma, 2011). No trabalho com frações equivalentes, Barnett-Clarke et al. (2010) referem que é essencial que os alunos compreendam que um número racional pode ser representado por muitas formas simbólicas equivalentes, em particular, por um número infinito de maneiras na representação em forma de fração.

O Programa de Matemática (ME, 2007) aponta ainda para a importância do trabalho com materiais manipuláveis (estruturados e não estruturados) no ensino-aprendizagem dos números e operações, reforçando a importância da sua utilização para a compreensão de conceitos e ideias matemáticas e a necessidade de registo do trabalho e de reflexão sobre ele. Vale (1999) aponta especificamente para a importância da utilização de materiais manipuláveis para o estudo das frações, já que “aprender frações é uma das tarefas mais difíceis para os alunos do ensino básico” (p. 115). A autora indica, inclusivamente, algumas sugestões de materiais manipuláveis para auxiliar essa aprendizagem, como por exemplo: círculos, barras cuisinaire, dobragens de papel, blocos padrão, etc. Estes materiais permitem modelar uma fração e operações com frações.

METODOLOGIA

Este estudo de carácter exploratório, realizado no ano letivo 2010-11, segue uma metodologia qualitativa, focando-se no trabalho de uma turma de 3.º ano. A recolha de dados deste estudo decorre no ambiente natural dos participantes, e estes são essencialmente descritivos. Além disso, o foco do estudo está no processo e não

apenas nos resultados, procurando conhecer o significado que os participantes atribuem às experiências (Bogdan & Biklen, 1994). Assim, acompanhou-se de modo particular o trabalho de um par de alunos dessa turma, Bruno e Manuel. Estes dois alunos apresentaram uma atitude positiva face à Matemática e resultados satisfatórios nesta disciplina. Além disso, demonstraram capacidade de raciocínio e comunicação capazes de fornecer bons contributos para a resolução e para as discussões das tarefas. O presente estudo decorre da concretização de duas tarefas que envolvem a utilização de materiais estruturados (círculos fracionários) e não estruturados (tiras de papel) para o desenvolvimento do conhecimento dos alunos sobre números racionais na representação na forma de fração. Para a concretização destas tarefas foram construídos planos de aula, estruturando-a em três momentos de trabalho (Tabela 1):

Apresentação	Trabalho autónomo em pares	Discussão e sistematização
<p><u>Tarefa 1 – Parte I:</u> - Apresentação e análise do material não estruturado - divisão das tiras de papel; - Discussão do que representa cada uma das partes obtidas face à unidade.</p>	<p><u>Tarefa 1 – Parte I:</u> - Manipulação das partes obtidas das tiras de papel e resposta a várias questões envolvendo frações.</p>	<p><u>Tarefa 1 – Parte I:</u> - Discussão das respostas às várias questões.</p>
<p><u>Tarefa 1 – Parte II:</u> - Explicação do jogo.</p>	<p><u>Tarefa 1 – Parte II:</u> - Nova divisão de tiras de papel; - Manipulação do material para a realização do jogo; - Respostas de verdadeiro ou falso.</p>	<p><u>Tarefa 1 – Parte II:</u> - Apresentação dos resultados do jogo; - Discussão das várias afirmações.</p>
<p><u>Tarefa 2 – Parte I:</u> - Apresentação e análise do material estruturado (círculos fracionários).</p>	<p><u>Tarefa 2 – Parte I:</u> - Reconstrução da unidade usando os círculos fracionários.</p>	<p><u>Tarefa 2 – Parte I:</u> - Apresentação e discussão das várias reconstituições da unidade.</p>
<p><u>Tarefa 2 – Parte II:</u> - Realização de um exemplo de representação de frações na folha de papel com a ajuda dos círculos fracionários.</p>	<p><u>Tarefa 2 – Parte II:</u> - Representação de frações dadas no modelo circular; - Preenchimento de expressões numéricas de forma correta.</p>	<p><u>Tarefa 2 – Parte II:</u> - Discussão das respostas às várias questões.</p>

No âmbito da realização dessas tarefas foram recolhidos os documentos produzidos pelos alunos e analisados de modo indutivo, permitindo evidenciar aspetos centrais da sua aprendizagem. Além desses documentos, foram recolhidos os registos áudio das interações entre os pares de alunos e das discussões coletivas, bem como fotografias do trabalho de sala de aula relativo à manipulação dos materiais no momento de trabalho autónomo e no momento de discussão coletiva. A análise focou-se nas produções escritas de modo a evidenciar as relações que os alunos estabelecem e na interação durante a apresentação da tarefa, no momento de autónomo com evidências do trabalho do par de alunos e no momento de discussão coletiva, identificando a sua compreensão da unidade e das relações numéricas.

RESULTADOS

Os resultados aqui apresentados referem-se a algumas das questões das tarefas que exemplificam a utilização do material por parte dos alunos e o seu contributo para a promoção da sua aprendizagem.

Tarefa 1

Apresentação da tarefa. Para iniciar a tarefa foram entregues tiras de papel coloridas a cada aluno (Figura 1)



Figura 1 – Tiras de papel.

A professora deu as instruções aos alunos para as dividirem de modo a obter diferentes partes da unidade com cada uma (situação adaptada de http://www.learner.org/vod/vod_window.html?pid=901). Na tira verde todos os alunos escreveram “uma unidade”. De seguida, foi indicado que a tira azul devia ser dobrada em duas partes iguais. O Bruno acrescentou logo que iríamos obter “meia

unidade”, ou seja, “5 décimas”. Questionado se conseguiria indicar a sua representação na forma de fração, o que Bruno referiu logo que é “cinco sobre dez”, representando as cinco décimas por uma fração decimal. Logo a seguir o Manuel referiu que podia ser “um sobre dois”. Estas indicações decorrem do seu conhecimento anterior de situações do dia-a-dia e do trabalho com a representação decimal. Em seguida a tira cor-de-rosa foi dobrada de modo a ser dividida em quatro partes iguais e a tira verde foi dividida em oito partes iguais.

À medida que várias situações de dobragem foram exploradas, verificou-se que os alunos percebiam a dinâmica da dobragem e que identificavam rapidamente as frações que representavam cada uma das partes da unidade, como mostra o seguinte diálogo depois da dobragem da tira amarela em 8 partes iguais:

Prof.: Então, quanto é que escrevemos em cada parte? Quanto vale cada parte da unidade?

Turma: Um oitavo.

Prof.: Porquê?

António: Porque há oito partes divididas por uma.

Prof.: Há oito partes divididas por uma?

Manuel: Não, há uma parte [uma tira] que está dividida por oito.

O António disse que “há oito partes divididas por uma” pois não conseguiu explicar adequadamente o seu raciocínio, mas estava a acompanhar a atividade. Já o Manuel conseguiu acompanhar o raciocínio do António e rapidamente explicou-o de numa forma correta, percebendo que a unidade estava dividida em oito partes iguais e que por isso cada parte correspondia a $1/8$. Este foi um aspeto tratado de modo particular com a exploração de outros exemplos procurando a representação na forma de fração de partes da unidade que não envolviam apenas uma das partes obtida, ou seja, em que o numerador era diferente de 1, para os alunos compreenderem o que representava quer o numerador quer o denominador nesta situação.

Depois de divididas nas diferentes partes todas as tiras, os alunos colocaram-nas em cima das suas secretárias para as manipularem, analisarem e explorarem. De seguida, fez-se a exploração de algumas situações de modo coletivo, como mostra o seguinte diálogo:

Prof.: Então, quantas metades é que são precisas para ter uma unidade?

Turma: Duas.

Prof.: Então precisamos de duas metades ou...

Bruno: Quatro quartos ou oito oitavos.

Prof.: E se já tivermos dois quartos, quanto nos falta?

Manuel: Falta mais dois quartos.

Prof.: É a única hipótese?

Turma: Não.

Prof.: Então?

Carla: Quatro oitavos.

Rita: Três quartos mais dois oitavos [juntando um quartos aos dois quartos já existentes] (Figura 2).



Figura 2: Verificação com as partes da unidade em papel que $1 = \frac{3}{4} + \frac{2}{8}$.

Com a utilização do material manipulável, os alunos perceberam que existem vários modos de reconstruir a unidade, indo ao encontro do objetivo que esta tarefa visava. Além disso, com esta exploração e com o material os alunos identificaram diversas relações de um modo intuitivo, tais como:

$$1 = \frac{2}{2} = \frac{4}{4} = \frac{8}{8}; 1 = \frac{2}{4} + \frac{2}{4}; 1 = \frac{2}{4} + \frac{4}{8}; 1 = \frac{3}{4} + \frac{2}{8}; 1 = \frac{4}{8} + \frac{1}{2}; 1 = \frac{2}{8} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$$

As tiras de papel do lado esquerdo da figura 2 mostram também a relação que se analisou, $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$, com recurso a este material.

Na parte II da tarefa, os alunos dividiram outro conjunto de tiras de papel que usam para realizar o jogo (Figura 3) e analisar afirmações relativas a diversas relações.

Utilizam um dado que tem frações nas suas faces (duas faces têm a fração $\frac{1}{8}$, duas faces têm a fração $\frac{1}{4}$ e duas faces têm a fração $\frac{1}{2}$).

Objectivo do jogo: Ser o primeiro a reconstruir a unidade.

Regras do jogo:

- Cada aluno lança o dado na sua vez e a parte que sair, correspondente à fração, coloca sobre a unidade.
- Devem lançar sucessivamente o dado até reconstruírem a unidade.
- Se ao colocar uma parte indicada no dado esta ultrapassar a unidade passa-se a vez de jogar.
- Ganha o aluno que primeiro reconstruir a unidade.

Cola aqui o que obtiveste no jogo.

Figura 3 – Jogo das tiras.

Trabalho autónomo de Bruno e Manuel. Na parte I desta tarefa, após a exploração inicial realizada de modo coletivo para identificação de várias partes da unidade e sua representação na forma de fração a partir das tiras de papel, estes alunos colaram as suas tiras na folha de uma forma correta e responderam a um conjunto de questões relacionadas com algumas relações que podem estabelecer entre as partes e a unidade. Este par deu resposta às várias questões recorrendo ao material, como acontece na questão “2.6. Se já tivermos três partes rosas, como podemos completar a unidade?” (Figura 4).

Precisamos 2 amarelas que são os oitavos.

Figura 4: Resposta do Manuel e do Bruno na questão 2.6.

Para obterem a resposta a essa questão, os alunos manipularam as tiras e Para obterem a resposta a essa questão, os alunos manipularam as tiras e verificaram que

podiam usar duas partes amarelas para obter uma unidade. Apesar de não o escreverem, os alunos disseram que às duas partes amarelas correspondiam a dois oitavos. Ao discutirem entre si, um dos elementos do par identificou também que podia obter a unidade colocando um quarto (uma parte cor de rosa). Os alunos ainda conseguiram, com esta atividade e com a utilização do material, identificar diferentes formas de representar a mesma quantidade.

Na realização do jogo, os alunos utilizaram o material para modelar o que lhes ia saindo no dado (Figura 5) e para perceberem se o que lhes saía no dado permitia ou não completar a unidade e ganhar. Neste jogo Manuel é o primeiro a reconstruir a unidade:

Bruno: Um meio.

Manuel: Um oitavo

Bruno: Um oitavo

Manuel: Um meio

Bruno: Um meio... Ah, não cabe!

Manuel: Um oitavo.

Bruno: Um oitavo

Manuel: Um meio. Precisava [a seguir] de um oitavo.

Bruno: Um oitavo.

Manuel: Um oitavo. Ganhei!



Figura 5. Jogo do Bruno e do Manuel.

Quando ao Bruno sai pela segunda vez a fração $\frac{1}{2}$ ele não pode usar esse valor para reconstruir a unidade pois o total que tem já ultrapassa a unidade, pelo que tem de continuar o jogo. Quando o mesmo acontece com o Manuel ele verifica que esse não é o valor que lhe convém. O Manuel tinha $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{8}$ e verificou que um oitavo lhe

permitia completar a unidade e vencer o jogo, o que cabada por acontecer na jogada seguinte.

Nas questões de verdadeiro ou falso, este par usou também o material para determinar o valor lógico das várias afirmações que envolviam diversas relações, como é o caso da afirmação “10.2. Uma unidade é igual a um meio mais três quartos”:

Bruno: Vamos ver. [Usam o material]

Manuel: Não.

Bruno: Não é, é falso. Tem de ter menos um quarto.

A utilização do material permitiu-lhes reconstruir a unidade e fazer comparações. Neste caso, Bruno identifica que a quantidade indicada excede em um quarto a unidade.

Discussão coletiva. Depois dos alunos resolverem a parte I da tarefa, foi realizada uma discussão coletiva de modo a clarificar algumas questões relacionadas com a representação e interpretação da fração e a alcançar algumas conclusões. Desta discussão surgiram vários diálogos em que, com a utilização do material em maior dimensão no quadro, se verificaram várias relações, como se exemplifica em seguida relativamente à seguinte questão: “2.4. Se já tivermos uma parte azul e uma parte rosa, o que nos falta para completarmos a unidade?”. A professora colocou no quadro a tira verde (a unidade) e o que a quantidade dada (uma parte azul, $\frac{1}{2}$, e uma parte cor de rosa, $\frac{1}{4}$). Baltazar sugeriu que fosse acrescentada uma parte azul para se completar a unidade. A professora seguiu a sua sugestão e colocou a seguir ao já representado uma parte azul, relativa a uma metade da unidade. A turma verificou de imediato que não poderia ser essa parte a completar a unidade. Depois disto, António sugeriu que se coloquem duas partes amarelas (uma parte amarela, $\frac{1}{8}$). Usando o material para representar esta nova situação, a turma verificou que essa era uma solução possível. Joana sugeriu em seguida que poderiam também utilizar uma parte cor-de-rosa, ou seja, um quarto. Utilizou-se novamente o material para confirmar que era possível completar a unidade juntando duas partes amarelas ($\frac{2}{8}$) ou uma parte cor-de-rosa ($\frac{1}{4}$).

Posto isto, foi perguntado aos alunos se havia mais alguma possibilidade utilizando o material disponível, ao qual responderam que não.

Na discussão da parte II da tarefa todos os grupos disseram oralmente o elemento do par que ganhou e como ganhou, utilizando o material no quadro para verificar se esse resultado correspondia à reconstrução da unidade. Os alunos verificaram ser possível reconstruir a unidade de diferentes modos e estabelecer diversas relações.

Na discussão coletiva do valor lógico das afirmações, vários alunos da turma foram ao quadro confirmar a sua resposta usando o material em maiores dimensões, fazendo comparações e justificando a sua resposta com base na modelação realizada. O episódio seguinte relativo à afirmação “10.3. Uma unidade é igual a sete oitavos mais um quarto” exemplifica a discussão gerada:

Prof: Cristina vai lá [ao quadro] ver. [A Cristina coloca no quadro o material necessário para fazer a verificação]. Então, é verdadeiro ou falso?

Turma: Falso.

Prof.: O que temos a mais?

Turma: $\frac{1}{8}$.

Prof.: Então, como podemos corrigir?

Bruno: Menos $\frac{1}{8}$.

A turma percebeu que com $\frac{7}{8} + \frac{1}{4}$ obtinha mais que uma unidade. Com a representação da situação com o material Bruno verificou que ao subtrair $\frac{1}{8}$ obtinha uma unidade e por isso disse que ao retirar um oitavo corrigia esta afirmação.

Tarefa 2

Apresentação da tarefa. A apresentação da tarefa começou com observação do material, os círculos fracionários (Figura 6).



Figura 6. Círculos fracionários utilizados.

Neste primeiro momento salientou-se que a unidade já não tinha forma retangular como acontecia na tarefa 1, mas sim forma circular. Iniciou-se a exploração do material e colocou-se algumas questões. De seguida os alunos realizaram a parte I da tarefa, tendo diversos círculos na sua folha de registo para representarem os diferentes modos como tinham reconstruído a unidade (Figura 7).

Com a ajuda do material distribuído, divide os seguintes círculos e pinta-os, com as cores correspondentes, de modo a completar a unidade, de todas as maneiras que encontrares.

Figura 7. Círculos fracionários utilizados.

Na apresentação da parte II foram lidas as questões e analisados alguns exemplos. Nesta parte pretendia-se que os alunos estabelecessem diversas relações e representassem no modelo circular frações dadas. Relativamente à representação da fração das, verificou-se que os alunos perceberam que era necessário dividir os círculos em tantas partes como indica o denominador e colorir o número de partes que indica o numerador, como ilustra o seguinte diálogo:

Prof.: A primeira é $\frac{2}{4}$. O que nós vimos? Como se chama esta parte de baixo da fração?

Manuel: Denominador.

Prof.: Representa o quê?

Bruno: Representa a quantidade em que está dividida a unidade.

Prof.: Então, temos de dividir esta unidade [círculo] em quantas partes?

Turma: 4.

Prof.: Então, com a ajuda do material [círculos fracionários], dividimos em quatro partes.

Trabalho autónomo de Bruno e Manuel. Na parte I desta tarefa, os alunos manipularam as peças dos círculos fracionários (com diferentes partes da unidade) e tentaram formar círculos de modo a reconstruírem a unidade. Durante esta construção mencionaram, por várias vezes, as expressões “não cabe”, “este cabe”; “descobri outra maneira” e “já fizemos uma dessa”. Deste modo, revelaram a importância do material manipulável na exploração de diferentes modos de reconstruir a unidade e na exploração de relações numéricas. Nessa atividade, obtiveram diferentes representações que registaram na sua folha nos círculos já desenhados, estabelecendo as seguintes relações:

$$1 = \frac{4}{4} = \frac{3}{3} = \frac{2}{2} = \frac{8}{8}; 1 = \frac{1}{2} + \frac{2}{4}; 1 = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{2}{8}; 1 = \frac{1}{2} + \frac{4}{8};$$

$$1 = \frac{2}{4} + \frac{4}{8}; 1 = \frac{3}{4} + \frac{2}{8}; 1 = \frac{1}{4} + \frac{6}{8}$$

Na parte II, os alunos revelaram compreender que o denominador indicava em quantas partes iguais deviam dividir a unidade e usaram as peças dos círculos fracionários relativas à quarta parte para dividir os círculos desenhados na folha. Em seguida, pintaram tantas partes quantas o número do numerador indicava (Figura 8).

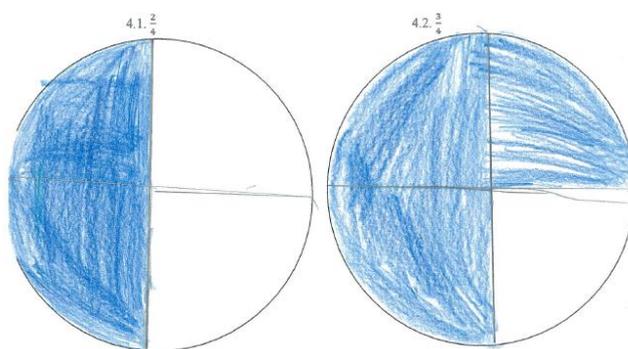


Figura 8. Exemplo da representação de frações.

Discussão coletiva. Os alunos apresentaram no quadro algumas das maneiras que encontrar para reconstruir a unidade. Para esta apresentação foram utilizados círculos em maior dimensão, construídos em cartolina, divididos do mesmo modo que os utilizados pelos alunos. Neste momento de discussão coletiva os alunos identificaram se tinham reconstruído a unidade como os colegas no quadro e exploraram algumas

relações numéricas. Os alunos representaram na forma de fração a quantidade a que correspondiam nas partes que estavam a utilizar (Figura 9).



Figura 9. Apresentação de uma reconstrução da unidade, $1 = \frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$.

Na discussão da representação de $1 = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$, surgiu o seguinte diálogo que mostra como os alunos conseguiram estabelecer várias relações:

Prof.: Então temos quantos quartos?

Turma: 3.

Prof.: Temos três quartos e...?

Turma: Dois oitavos.

Prof.: Mas há bocado tínhamos esta parte [aponta para dois quartos] mas assim [coloca em cima de dois quartos a parte que corresponde a um meio] o que corresponde...

Bruno: Dois quartos é igual a um meio [$\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$].

Prof.: Muito bem! E podemos ver também que...

António: Dois oitavos é igual a um quarto [$\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$].

Com esta discussão analisam ainda as seguintes relações:

$$1 = \frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{4}; 1 = \frac{4}{4}; 1 = \frac{2}{4} + \frac{4}{8}; 1 = \frac{2}{4} + \frac{1}{2}; 1 = \frac{1}{2} + \frac{4}{8}$$

A maioria das questões da parte II foi discutida oralmente em que os alunos indicaram como completavam frases que envolviam a identificação de relações.

CONCLUSÃO

Nestas tarefas houve uma evidente preocupação por parte do Manuel em discutir as possíveis abordagens de resolução do problema apresentado e chegar a um consenso para a aplicação da estratégia escolhida. Esta preocupação foi inculcada ao Bruno pelo Manuel, o que o levou a participar mais ativamente nas discussões de resultados.

Em ambas as tarefas a utilização do material manipulável proporcionou o desenvolvimento do conceito de unidade, fundamental para a interpretação do número racional, bem como da compreensão do número racional como parte-todo. Além disso, as situações propostas promoveram o uso da representação na forma de fração e a sua leitura da fração. Os alunos estabelecem várias relações, identificando frações equivalentes e comparando com a unidade. A tarefa 1 envolveu o contacto com o modelo retangular e a tarefa 2 com o modelo circular, permitindo explorar a unidade e relações com várias partes da unidade, bem como relacionar partes da unidade entre si. Este trabalho permitiu que os alunos relacionassem as representações ativas realizadas com estes modelos com a representação do número racional não negativo na forma de fração. A tarefa 2 permitiu ainda relacionar a representação na forma de fração com a representação pictórica.

O trabalho realizado pelo par de alunos acompanhado evidenciou que o material manipulável foi fundamental para que conseguissem estabelecer relações de equivalência e verificassem que existem diferentes modos de representar simbolicamente um número racional, como sugerem Barnett-Clarke et al. (2010). Conseguiram compreender o conceito de unidade, envolvendo quantidades contínuas. Verificaram que esta pode ser reconstruída e dividida de várias formas. Para tal, foi importante tanto o uso de material estruturado (círculos fracionários) como o uso de material não estruturado (tiras de papel), em que foram os alunos a realizar a respetiva divisão da unidade em partes iguais. A utilização de material permitiu aos alunos verificarem, tal como referem Monteiro e Pinto (2009), que a fração emerge da comparação entre a parte e o todo (compreensão como parte-todo).

Os resultados suportam as indicações apresentadas por Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999) de que os materiais manipuláveis são instrumentos importantes para a iniciação de um novo conceito, como foi o caso do estudo dos números racionais na sua representação na forma de fração, e que podem facilitar a aprendizagem dos

alunos. Como sugerem Serrazina e Ponte (2000), os materiais manipuláveis revelaram fomentar a comunicação matemática na sala de aula e proporcionar discussões fundamentais para a aprendizagem dos alunos.

BIBLIOGRFRAFIA

Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Lisboa: Ministério da Educação – Departamento da Educação Básica.

Barnett-Clarke, C., Fisher, W., Marks, R., & Ross, S. (2010). *Developing Essential Understanding of Rational Numbers for Teaching Mathematics in Grades 3-5*. Reston: NCTM.

Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora.

ME (2007). *Programa de Matemática do ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação – Direcção-Geral de inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Monteiro, C., & Pinto, H. (2009). *Desenvolvendo o sentido do número racional*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

Ponte, J. P., & Serrazina, M. L. (2000). *Didáctica da Matemática do 1.º Ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.

Ponte, J. P., & Quaresma, M. (2011). A aprendizagem da comparação e ordenação de números racionais através de uma abordagem exploratória. In M. H. Martinho, R. A. T. Ferreira, I. Vale, & J. P. Ponte, (Eds), *Ensino e Aprendizagem da Álgebra: Encontro de Investigação em Educação Matemática 2011* (pp. 219–238). Póvoa de Varzim. Retirado de <http://www.ie.ul.pt/pls/portal/docs/1/334322.PDF>

Quaresma, M., & Ponte, J. P. (2012). As tarefas e a comunicação numa abordagem exploratória no ensino dos números racionais. In A. P. Canavarro, L. Santos, A. M. Boavida, H. Oliveira, L. Menezes & S. Carreira (Eds.), *Práticas de ensino da Matemática: Atas do Encontro de Investigação em Educação Matemática* (pp. 215-228). Lisboa: SPIEM.

Vale, I. (1999). *Materiais Manipuláveis na sala de aula: o que se diz, o que se faz*. In *Actas do ProfMat 99*, (pp. 111 - 119). Portimão: Associação de Professores de Matemática.

A PROMOÇÃO DA AUTONOMIA DOS ALUNOS DO ENSINO BÁSICO NAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS DE CIÊNCIAS

Joana Correia¹ & Bento Cavadas^{1,2}

¹Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior de Educação

²Centro de Estudos e Intervenção em Educação e Formação, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

RESUMO

Através desta investigação pretendeu-se conhecer a influência das atividades experimentais das ciências no desenvolvimento da autonomia dos alunos do Ensino Básico na realização das várias tarefas dessas atividades. Para tal foram propostas quatro atividades experimentais (I, II, III e IV) consecutivas aos alunos, com distintos graus de abertura, a partir das quais foi avaliado o grau de autonomia evidenciado pelos mesmos na sua realização. Foi possível aferir, globalmente, a evolução da autonomia dos alunos das primeiras (I e II) para as últimas (III e IV) atividades experimentais realizadas.

Palavras-chave: atividades experimentais, autonomia, ensino básico,

ABSTRACT

This research aims to understand the influence of the experimental science activities in the development of primary school student's autonomy in carrying out the tasks of those activities. For that propose, four hands on activities (I, II, III and IV) were executed by the students, with different degrees of openness, to evaluate the degree of autonomy evidenced by the students during their realization. It was possible to notice, globally, the evolution of the student's autonomy from the first (I and II) to the last (III e IV) hands on activities.

Keywords: autonomy, primary school, science activities.

INTRODUÇÃO

Este trabalho realizou-se em contexto de estágio, no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada em Matemática e Ciências da Natureza do Mestrado em Ensino em 1.º e 2.º CEB, da Escola Superior de Educação de Santarém. Tendo em conta que alguns alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico apresentam falta de autonomia e sabendo que na atualidade “as crianças do 1.º Ciclo continuam a não dispor de oportunidades para desenvolver a *atitude experimental*” (Varela, 2009, p.1), considerou-se pertinente desenvolver um trabalho de investigação para investigar a relação entre estes dois temas.

A relevância desta investigação para o ensino das ciências, além de relacionar o ensino experimental com a autonomia dos alunos, resulta ainda das atividades propostas poderem contribuir para o desenvolvimento integrado de capacidades e atitudes que viabilizam a utilização dos conhecimentos em situações diversas, mais ou menos familiares ao aluno.

Para focar a investigação em estudo estabeleceu-se a seguinte questão-problema “De que modo as atividades experimentais influenciam o desenvolvimento da autonomia dos alunos do ensino básico?”. O principal objetivo da investigação foi analisar até que ponto os alunos se tornam autónomos a realizar as diferentes tarefas de um conjunto de atividades experimentais que seguem a mesma estrutura.

O ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS E O DESENVOLVIMENTO DA AUTONOMIA DOS ALUNOS DO ENSINO BÁSICO

Vários autores reforçam a importância dos primeiros anos de escolaridade para a aprendizagem e o desenvolvimento de atitudes relativamente à ciência (Afonso, 2008; Martins et al., 2007; Reis, 2008; Sá, 2002). Sá (2002), inclusivamente, referiu que se as crianças não tiverem a oportunidade de realizar atividades científicas, a sua estrutura mental não ficará completamente predisposta à aquisição de conceitos científicos.

A realização de atividades científicas traz ainda outras vantagens para as crianças. Uma vantagem para o desenvolvimento cognitivo das crianças que decorre da aplicação das atividades científicas é a transformação das conceções prévias em conceções científicas. Outra vantagem resulta das atividades científicas serem um contexto privilegiado para o desenvolvimento da comunicação oral e escrita das crianças, bem

como das competências em Matemática. Estas áreas podem ser desenvolvidas com bastante eficiência quando as crianças aplicam tais noções a problemas reais, que emergem, por exemplo, das atividades experimentais (Sá, 2002), ou seja, atividades que envolvem controlo e manipulação de variáveis (Leite, 2001). Afonso (2008) acrescenta que as atividades experimentais ajudam a desenvolver a capacidade de raciocinar e de usar os argumentos de forma lógica e clara. Por outro lado, permitem o desenvolvimento simultâneo de capacidades críticas e analíticas necessárias para interpretar dados e avaliar a sua pertinência e validade.

No campo da promoção de competências relacionadas com atitudes e valores, o contributo das atividades experimentais também não é negligenciável, pois, de acordo com a aceção de Afonso (2008) “a actividade científica desenvolve o espírito de cooperação, pois na maior parte das vezes decorre em grupo” (p. 104). Reis (2008) complementa estas ideias ao afirmar que “o trabalho de grupo (...) representa um ponto fulcral da educação para a cidadania” (p. 154), pois a variação da composição do grupo pode permitir aos alunos aprender a trabalhar com pares com características, atitudes e valores diferentes. Por outro lado, as atividades experimentais também são uma ótima forma de aumentar a autoestima e os níveis de aprendizagem dos grupos sociais mais desfavorecidos devido aos contextos de cooperação e colaboração que proporcionam (Afonso, 2008). Em consequência, Sá (2002) constatou que as crianças mais introvertidas e/ou desinteressadas melhoram as suas capacidades de concentração e de integração no grupo-turma ao realizarem atividades experimentais. Da mesma forma, essas atividades e os ambientes de aprendizagem respetivos podem ir ao encontro do que Turner (1995) conceptualizou como sendo oportunidades efetivas e intencionais de desenvolver as competências de autorregulação. A esse respeito, Coelho da Silva (2009) também afirmou que as atividades laboratoriais são uma ferramenta importante para o desenvolvimento da autonomia dos alunos.

O potencial do ensino das ciências de cariz experimental e laboratorial é envolver os alunos em tarefas que mobilizam uma maior tomada de decisão, exigindo um percurso claro para desenvolverem a sua autonomia. Desse modo, a realização de atividades experimentais, em pequenos grupos, pode enquadrar-se nos métodos de ensino que, devido a se focarem no controlo interno das crianças, Rosário, Núñez, González-Pienda (2007) consideraram ter a capacidade de incrementar as crenças das crianças nas suas

competências para controlar e dirigir a própria aprendizagem, promovendo o envolvimento na tarefa e a sua motivação.

Consideramos que o papel dos alunos nas atividades experimentais deverá ser faseado e gradual, implicando que se comece por atividades em que as tarefas são focadas essencialmente na ação do professor para, numa fase posterior, se solicitar a realização de algumas pelos alunos, até se atingir o maior grau de abertura em que será da competência do aluno a realização de todas as tarefas subjacentes à atividade. O que se pretende é que as crianças, enquanto autorreguladoras da sua aprendizagem, desenvolvam competências que lhes permitam enfrentar a questão-problema de uma atividade, analisem as exigências da tarefa e escolham os recursos para lhes fazer face (Rosário, Núñez, González-Pienda, 2007).

Quanto ao papel do professor, enquanto responsável pela seleção e elaboração das atividades experimentais, deve escolher as mais profícuas para desenvolver a autonomia dos alunos, isto é, as que atribuem ao aluno um papel mais ativo, em detrimento das restantes. Pode, ainda, tomar certas atitudes que promovem a boa realização dessas atividades. Cunha, Lopes, Cravino e Santos (2012) aferiram que as características da mediação do professor mais relevantes para promover o envolvimento produtivo dos alunos são dar autoridade aos alunos e manter a tarefa como desafio. Para tal, a tarefa deve obedecer a dois requisitos: clareza e autonomia. Quanto à manutenção da tarefa como desafio, Cunha, Lopes, Cravino e Santos (2012) afirmam que é essencialmente conseguida através da criação de condições para que os recursos sejam usados proficientemente e de induzir nos alunos uma abordagem consciente e sistemática.

O professor pode também incentivar a autonomia através de atitudes como ouvir os alunos sem os interromper, dar-lhes mais tempo para refletirem sobre o tema em questão e deixar que os alunos tenham tempo para se envolverem na realização da tarefa (Lopes et al., 2010). Alonso-Tapia (1999, cit. por Cunha, Lopes, Cravino & Santos, 2012) acrescenta ainda que quando o professor interage com os seus alunos, lhes dá autonomia e cria um clima favorável ao envolvimento em sala de aula, pedindo-lhes a explicação das suas respostas, valorizando-as e destacando os seus elementos positivos, elogia a qualidade do seu desempenho e dá tempo necessário para esclarecer as dúvidas, induz a intervenção espontânea dos alunos. De facto, se não

entenderem o que é pretendido com a tarefa não se envolvem autonomamente nesta (Lopes, Cravino, Branco, Saraiva & Silva, 2008).

ASPETOS METODOLÓGICOS

Na presente investigação, de carácter exploratório, adotou-se a metodologia de estudo de caso, que, segundo Quivy & Campenhoudt (1995), tem como objetivo aprofundar o nível de compreensão de um momento que está a ser vivido, por exemplo por um grupo de pessoas, tendo como propósito adquirir-se uma consciência mais clara de alguns fatores que possam estar a contribuir para a construção do seu modo de ser e de atuar. Bogdan e Biklen (1994) acrescentam ainda que num estudo de caso o ambiente natural é a fonte direta de dados, sendo que os dados recolhidos são essencialmente descritivos e que a análise dos dados é feita de uma forma indutiva. Na presente investigação, os dados foram recolhidos em ambiente de sala de aula usando diversos instrumentos de recolha.

Participantes

Os participantes deste estudo foram dois grupos distintos:

- a) 16 alunos de uma turma do 3.º ano de uma escola pública do 1.º Ciclo do Ensino Básico, sendo oito do sexo feminino e oito do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 8 e os 11 anos;
- b) 21 alunos de uma turma do 5.º ano de uma Escola Básica com 2.º e 3.º CEB, sendo nove do sexo feminino e doze do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 10 e os 13 anos.

Design da investigação e instrumentos de recolha de dados

Para avaliar o grau de autonomia atingido por esses alunos após a realização de atividades experimentais sucessivas, com distintos graus de abertura, este estudo organizou-se em cinco fases:

1.ª Fase: Seleção das atividades a realizar. Foram escolhidas quatro atividades experimentais em consonância com o currículo de Estudo do Meio do 3.º ano e com o Programa de Ciências da Natureza do 5.º ano. Essas atividades foram selecionadas tendo em conta os conteúdos programáticos a lecionar durante o estágio (Quadro 1).

Todas as atividades iniciaram-se com a colocação de uma questão-problema através da apresentação de uma situação contextualizadora, pois, segundo Sá (2002), quando se realiza uma investigação tem-se em vista a resolução de um problema.

Quadro 1. Atividades experimentais selecionadas do 3.º e 5.º anos de escolaridade.

Ano	Atividade	Tema	Questão-problema
3.º ano	Atividade I	Germinação das sementes	Qual é a influência da quantidade de água no crescimento do milho?
	Atividade II	Mecânica	A disposição de diferentes objetos nos pratos de uma balança influencia o seu equilíbrio?
	Atividade III	Luz	O que acontece à sombra se variar a distância da fonte luminosa ao objeto?
	Atividade IV	Ímanes	Qual o efeito que os ímanes exercem sobre diferentes materiais?
5.º ano	Atividade I	Dissolução em água	Materiais distintos dissolvem-se de igual forma em água?
	Atividade II	Mudança de estado físico	A massa de um cubo de gelo influencia o seu tempo de fusão?
	Atividade III	Propriedades do ar	A presença de oxigénio influencia a combustão de uma vela?
	Atividade IV	Permeabilidade do solo	Os diferentes tipos de solo têm a mesma permeabilidade?

2.ª Fase: Conceção dos guiões orientadores das atividades. Os guiões orientadores das atividades experimentais integraram um conjunto de tarefas (Quadro 2) definidas a partir da literatura especializada (Sá, 2002; Martins et al., 2007; Afonso, 2008), nomeadamente a usada no Programa de Formação de Professores do 1.º CEB em Ensino Experimental das Ciências (Martins et al., 2007).

Quadro 2. Tarefas dos guiões e questões orientadoras das atividades experimentais realizadas pelos alunos do 3.º e 5.º anos de escolaridade.

Tarefas	
1. Levantar as conceções prévias	
2. Identificar, operacionalizar e controlar variáveis	2.1. Determinar a variável independente 2.2. Determinar a variável dependente 2.3. Determinar as variáveis de controlo
3. Prever os resultados	
4. Enumerar os materiais	
5. Indicar o procedimento	
6. Efetuar a experimentação	
7. Registrar os resultados	
8. Interpretar os resultados/ Responder à questão problema	
9. Comunicar	

3.ª Fase: Aplicação das atividades experimentais. Em cada turma, aplicaram-se inicialmente duas atividades experimentais (I e II) com o objetivo de familiarizar os alunos com as respetivas tarefas e com o preenchimento dos guiões. Durante esta fase os alunos tiveram o apoio de quatro docentes participantes (dois docentes estagiários, um docente cooperante e um docente supervisor). Posteriormente realizaram-se outras atividades experimentais (III e IV). Nestas atividades os alunos foram instruídos a realizarem as mesmas e a preencherem os guiões autonomamente.

Nesta fase teve-se em consideração o momento que Coelho da Silva (2009) designou por “negociação de decisões” (p. 208). Essa tarefa envolve trabalho de equipa e incide “na definição, pelos próprios alunos, do papel a assumir por cada um na consecução da actividade laboratorial” (p. 209). Com esse intuito, e para não diminuir a motivação dos alunos, tiveram liberdade de escolha parcial na seleção dos materiais laboratoriais, na distribuição das tarefas pelos elementos do grupo de trabalho, na definição do procedimento a realizar, no tipo de instrumento de apresentação dos dados e no elemento que fará a comunicação à turma dos resultados obtidos.

4.ª Fase: Avaliação do grau de autonomia dos alunos. Foram utilizados três instrumentos de recolha de dados. O primeiro consistiu numa grelha original com quatro níveis de autonomia para cada uma das tarefas das atividades III e IV para

poder-se avaliar *in loco* o nível de autonomia alcançado por cada aluno durante a realização das atividades (Anexo I). Essa grelha também foi usada para avaliar o desempenho de cada aluno nos guiões, que consistiram o segundo instrumento de recolha de dados. A recolha de dados foi complementada com as informações constantes numa grelha de autoavaliação do desempenho que cada aluno preencheu no final da realização das atividades III e IV (Anexo II).

5.ª Fase: Registo e análise dos resultados obtidos. Os dados resultantes da análise da grelha de avaliação dos níveis de autonomia dos alunos, dos guiões e da grelha de autoavaliação de desempenho foram expressos em quadros. Os alunos não avaliaram o seu desempenho nas duas atividades experimentais iniciais porque foram realizadas com um apoio significativo por parte dos docentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Alunos do 3.º ano

O quadro seguinte (Quadro 3) indica a distribuição dos alunos (%) por cada um dos quatro parâmetros de autoavaliação da autonomia (1 – Não consegui; 2 – Consegui pouco; 3 – Consegui bem; 4 – Consegui muito bem) nas várias tarefas das atividades experimentais III e IV.

Quadro 3. Distribuição dos alunos do 3.º ano (n=16) por cada nível de apreciação da autonomia tendo em conta a autoavaliação da sua prestação nas tarefas das atividades experimentais III e IV.

Tarefas das atividades experimentais	Níveis de autonomia da atividade III. "Luz"					Níveis de autonomia da atividade IV. "Ímanes"				
	1	2	3	4	Médi a	1	2	3	4	Médi a
	1. Levantar as conceções prévias	0%	6,3%	75%	18,8%	3,1	0%	0%	43,8%	56,3%
2.1. Determinar a variável independente	0%	12,5%	37,5%	50%	3,4	0%	0%	37,5%	62,5%	3,6
2.2. Determinar a variável dependente	0%	6,3%	31,3%	62,5%	3,6	0%	0%	43,8%	56,3%	3,5

2.3. Determinar as variáveis de controlo	0%	6,3%	37,5%	56,3%	3,5	0%	0%	31,3%	68,8%	3,7
3. Prever os resultados	0%	6,3%	62,5%	31,3%	3,3	0%	0%	50%	50%	3,5
4. Enumerar os materiais	0%	0%	18,8%	81,3%	3,8	0%	0%	12,5%	87,5%	3,9
5. Indicar o procedimento	6,3%	18,8%	56,3%	18,8%	2,9	6,3%	12,5%	31,3%	50%	3,3
6. Efetuar a experimentação	0%	6,3%	37,5%	56,3%	3,4	0%	0%	12,5%	87,5%	3,9
7. Registrar os resultados	0%	6,3%	31,3%	62,5%	3,6	0%	12,5%	6,3%	81,3%	3,7
8. Interpretar os resultados/Responder à questão problema	0%	18,8%	56,3%	25%	3,1	0%	0%	43,8%	56,3%	3,6
9. Comunicação	0%	0%	62,5%	37,5%	3,4	6,3%	0%	18,8%	75%	3,6
					Média Global					Média global
					3,4					3,6

Através dos valores medianos obtidos observa-se que, no geral, os alunos consideraram ter mais autonomia na realização da atividade experimental IV do que na atividade III. A única exceção ocorreu na determinação da variável dependente (tarefa 2.2.), pois, em média, tiveram uma autonomia na atividade IV (3,5) inferior à da atividade III (3,6). Apesar desta diferença não ser significativa, pode dever-se ao facto de os alunos não terem compreendido o que iriam observar durante a atividade experimental, havendo mais alunos a requerer a ajuda dos docentes para a resolução desta tarefa.

É nas tarefas de aferição das conceções prévias (tarefa 1), experimentação (tarefa 6) e de resposta à questão-problema (tarefa 8) que se verifica uma maior evolução de autonomia, pois os valores médios aumentaram 0,5 de uma atividade experimental para a outra, seguindo-se a descrição do procedimento (tarefa 5) com uma subida de 0,4. Pelo contrário, na enumeração dos materiais (tarefa 4) e registo de resultados (tarefa 7) são as tarefas onde se verifica uma menor evolução de autonomia porque os valores médios apenas aumentaram 0,1. Na determinação da variável independente (tarefa 2.1.), das variáveis de controlo (tarefa 2.3.), na previsão (tarefa 3) e na comunicação (tarefa 9.) a evolução de autonomia na prestação das atividades experimentais foi de 0,2.

Globalmente, os valores absolutos mostram que em ambas as atividades a percentagem de alunos que se autoavaliaram no nível de apreciação 3, foi quase sempre inferior à dos alunos que se autoavaliaram no nível de apreciação 4.

A comunicação foi a única tarefa em que os alunos se autoavaliaram em níveis mais altos de apreciação na atividade III do que na atividade IV, tendo na última atividade experimental acrescentado o nível 1, o que significa que o nível de autonomia nesta tarefa diminuiu.

Em todas as tarefas, exceto na determinação variável dependente (tarefa 2.2), a percentagem de alunos no nível de apreciação 4 aumentou. Esta também foi a única tarefa em que o nível de apreciação 3 foi maior na atividade IV - 43,8% (7 alunos) - do que na atividade III - 31,3% (5 alunos).

Pode considerar-se que a tarefa do procedimento (tarefa 5) foi aquela em que os alunos mais evoluíram no que diz respeito ao nível de autonomia 4, porque estes valores passaram de 18,8% (3 alunos) para 50% (8 alunos). Esse salto qualitativo provavelmente ocorreu devido a já estarem mais esclarecidos sobre a forma de preenchimento do guião nesta tarefa da atividade experimental e a terem compreendido devidamente as tarefas que teriam de realizar para efetuar a experimentação. Além disso, isso mostra, tal como Rosário, Núñez, González-Pienda (2007) aferiram, que as crianças autorreguladoras da sua aprendizagem adotam respostas flexíveis aos problemas com que se deparam.

Em ambas as atividades experimentais, dos 16 alunos que participaram no estudo, 14 assinalaram ter trocado ideias com os pares e 2 assinalaram que realizaram o trabalho individualmente. Pode-se afirmar que o sucesso que os alunos experienciaram aumentou o seu envolvimento nas atividades e, conseqüentemente, a sua autonomia, pois ao se perceberem como competentes incrementaram os seus níveis de responsabilidade e controlo (Rosário, Núñez, & González-Pienda, 2007).

O seguinte quadro (Quadro 4) apresenta a distribuição dos alunos (%) de acordo com o seu desempenho nos guiões e os valores da classificação de cada tarefa das atividades experimentais III e IV baseada nas grelhas de avaliação dos níveis de autonomia preenchidas pelos docentes.

Quadro 4. Distribuição dos alunos do 3.º ano (%) por cada nível de apreciação da autonomia tendo em conta o seu desempenho nos guiões e a avaliação, pelos docentes, da prestação nas tarefas das atividades experimentais III e IV.

Tarefas das atividades experimentais	Atividades experimentais							
	III "Atividade sobre luz"				IV "Atividade sobre ímanes"			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1. O que já sei?	81,3%	6,3%	6,3%	6,3%	18,8%	6,3%	43,8%	31,3%
2.1. Variável independente	18,8%	50%	18,8%	12,5%	12,5%	6,3%	18,8%	62,5%
2.2. Variável dependente	68,8%	0%	31,3%	0%	6,3%	25%	37,5%	31,3%
2.3. Variáveis de controlo	6,3%	12,5%	25%	56,3%	6,3%	0%	6,3%	87,5%
3. Previsão	31,3%	18,8%	37,5%	12,5%	0%	56,3%	6,3%	37,5%
4. Materiais	0%	18,8%	56,3%	25%	0%	18,8%	56,3%	25%
5. Procedimento	31,3%	37,5%	12,5%	18,8%	12,5%	12,5%	31,3%	43,8%
6. Experimentação	0%	62,5%	37,5%	0%	0%	12,5%	75%	12,5%
7. Registo de resultados	0%	0%	25%	75%	0%	0%	12,5%	87,5%
8. Resposta à questão-problema	25%	37,5%	31,3%	6,3%	18,8%	43,8%	25%	12,5%

A comparação destes dados com os anteriores, evidencia a diferença entre o modo como os alunos se autoavaliaram e a forma como os professores avaliaram o seu desempenho. Note-se que os professores avaliaram alguns alunos com o nível de autonomia 1 e 2, enquanto a autoavaliação dos alunos apenas incidiu residualmente nesses níveis.

Após a avaliação dos guiões através da grelha com quatro níveis de autonomia para cada uma das tarefas das atividades experimentais III e IV e da identificação dos alunos que solicitaram ajuda no preenchimento do guião, pode concluir-se que, globalmente, houve uma maior percentagem de alunos avaliados no nível de apreciação 4 na atividade experimental IV do que na III. Estes resultados expressam as três tarefas no desenvolvimento de transferência de estratégias de aprendizagem de Phye (1992, cit. por Rosário, Núñez, González-Pienda 2007), designadas Fase da Aquisição, Fase de

Retenção e Fase de Transferência. Durante a fase de aquisição os alunos receberam instruções específicas sobre as estratégias de aprendizagem e sobre como usá-las e tiveram a oportunidade de praticar a sua utilização, refletindo sobre porquê, quando e como as estão a usar. Na fase de retenção houve recurso à prática autónoma com *feedback* adequado que forneceu aos alunos informação sobre a utilização de estratégias de aprendizagem e, por fim, na fase de transferência, foram fornecidos aos alunos “novos problemas que pudessem ser resolvidos recorrendo às mesmas estratégias” (p.40), o que fez com que se sentissem motivados para utilizar as estratégias de aprendizagem incrementadas, pois compreenderam a sua utilidade.

Alunos do 5.º ano

O quadro seguinte (Quadro 5) indica a distribuição dos alunos (%) por cada um dos quatro parâmetros de autoavaliação da autonomia (1 – Não consegui; 2 – Consegui pouco; 3 – Consegui bem; 4 – Consegui muito bem) nas várias tarefas das atividades experimentais III e IV.

Quadro 5. Distribuição dos alunos do 5.º ano (n=19) por cada nível de apreciação da autonomia, tendo em conta a autoavaliação da sua prestação nas tarefas das atividades experimentais III e IV.

Tarefas das atividades experimentais	Níveis de autonomia da atividade III. “Propriedades do ar”					Níveis de autonomia da atividade IV. “Permeabilidade do solo”				
	1	2	3	4	Média	1	2	3	4	Média
1. Levantar as conceções prévias	0%	4,8%	57,1%	38,1%	3,3	0%	9,5%	33,3%	57,1%	3,5
2.1. Determinar a variável independente	14,3%	9,5%	50%	23,8%	2,9	9,5%	4,8%	50%	33,3%	3,1
2.2. Determinar a variável dependente	0%	14,3%	50%	33,3%	3,2	0%	4,8%	50%	42,9%	3,4
2.3. Determinar as variáveis de controlo	9,5%	4,8%	57,1%	23,8%	2,9	4,8%	14,3%	38,1%	42,9%	3,2
3. Prever os resultados	0%	4,8%	33,3%	61,9%	3,6	0%	0%	42,9%	57,1%	3,6
4. Enumerar os materiais	0%	0%	9,5%	90,5%	3,9	0%	0%	19,1%	80,9%	3,8
5. Indicar o procedimento	0%	4,8%	38,1%	57,1%	3,5	0%	9,5%	28,6%	61,9%	3,5

6. Efetuar a experimentação	0%	4,8%	33,3%	61,9%	3,6	0%	0%	28,6%	71,4%	3,7
7. Registrar os resultados	0%	0%	71,4%	28,6%	3,3	0%	14,3%	47,6%	38,1%	3,2
8. Interpretar os resultados/Responder à questão problema	4,8%	14,3%	38,1%	42,9%	3,2	0%	23,8%	23,8%	50%	3,3
9. Comunicação	0%	9,5%	33,3%	57,1%	3,5	0%	0%	19,1%	80,9%	3,8
				Média global	3,4				Média global	3,5

Os resultados médios obtidos evidenciam que, no geral, os alunos consideraram ter mais autonomia na realização da atividade experimental IV do que na atividade III. As únicas exceções ocorreram na enumeração dos materiais (etapa 4), pois em média tiveram uma autonomia na atividade IV (3,8) inferior à da atividade III (3,9) e no registo de resultados (etapa 7), uma vez que tiveram em média 3,2 na atividade IV e 3,3 na atividade III. Apesar das diferenças acima apresentadas não serem significativas, podem dever-se ao facto de os alunos não terem conseguido definir os materiais que iriam utilizar na atividade experimental nem terem compreendido devidamente como registar os resultados.

É nas etapas da determinação das variáveis de controlo (etapa 2.3.) e na comunicação que se verifica uma maior evolução de autonomia na realização das atividades experimentais, pois os valores médios aumentaram 0,3 de uma atividade experimental para a outra. Esta evolução significativa na capacidade de comunicação demonstra a influência que as atividades experimentais exercem relativamente ao pensamento crítico e autonomia dos alunos, uma vez que na atividade experimental IV houve maior número de alunos a querer participar na aula.

Na aferição das conceções prévias (etapa1) e na determinação da variável independente (etapa 2.1.) e da variável dependente (etapa 2.2.) a evolução de autonomia na prestação das atividades experimentais foi de 0,2, seguindo-se a experimentação (etapa 6) e a resposta à questão-problema (etapa 8) com uma subida de apenas 0,1. Na etapa da previsão (etapa 3) e na descrição do procedimento (etapa 5) não se verificou evolução de autonomia, tendo os resultados apresentados sido 3,6 e 3.5, respetivamente, em ambas as atividades experimentais.

Quanto aos níveis absolutos, globalmente, nas duas atividades experimentais, houve uma maior percentagem de alunos que se autoavaliaram no nível de apreciação 2 do que no nível de apreciação 1, sendo que a percentagem de alunos que se autoavaliaram no nível de apreciação 3 foi quase sempre inferior à percentagem de alunos que se autoavaliaram no nível de apreciação 4.

Na atividade III houve mais tarefas em que a percentagem de alunos que se autoavaliaram no nível de apreciação 3 foi maior do que a percentagem de alunos que se autoavaliaram no nível de apreciação 4.

O registo de resultados (tarefa 7) foi a única tarefa em que os alunos se autoavaliaram em níveis mais altos de apreciação na atividade III do que na atividade IV, tendo na última atividade experimental acrescentado o nível 2, o que significa que o nível de autonomia nesta tarefa poderá ter diminuído.

Em todas as tarefas, menos na previsão dos resultados (tarefa 3) e de descrição dos materiais (tarefa 4), a percentagem de alunos no nível de apreciação 4 aumentou. Estas também foram as únicas tarefas em que o nível de apreciação 3 foi maior na atividade IV do que na atividade III.

Pode considerar-se que foi na comunicação que os alunos mais evoluíram no que diz respeito ao nível de autonomia 4, uma vez que estes valores passaram de 57,1% (12 alunos) para 80,9% (17 alunos). Esse salto qualitativo sucedeu talvez porque terão percebido que o ato comunicativo ajuda a clarificar o próprio pensamento.

Enquanto na atividade experimental III, dos 21 alunos que participaram no estudo, 17 assinalaram ter trocado ideias com os pares e 4 assinalaram ter realizado o trabalho individualmente, na atividade experimental IV, 19 assinalaram ter trocado ideias com os pares e 2 assinalaram que realizaram o trabalho individualmente, o que poderá refletir o grau de dificuldade desta última atividade experimental.

O seguinte quadro (Quadro 6) apresenta a distribuição dos alunos (%) de acordo com o seu desempenho nos guiões e os valores da classificação de cada tarefa das atividades experimentais III e IV baseada nas grelhas de avaliação dos níveis de autonomia preenchidas pelos docentes.

Quadro 6. Distribuição dos alunos do 5.º ano (%) por cada nível de apreciação da autonomia tendo em conta o seu desempenho nos guiões e a avaliação, dos docentes, da sua prestação nas tarefas das atividades experimentais III e IV.

Tarefas das atividades experimentais	Níveis de autonomia da atividade III. "Propriedades do ar"				Níveis de autonomia da atividade IV. "Permeabilidade dos solos"			
	1	2	3	4	1	2	3	4
	1. O que já sei?	33,3%	23,8%	14,3%	28,6%	42,9%	4,8%	19,1%
2.1. Variável independente	100%	0%	0%	0%	76,2%	0%	4,8%	19,1%
2.2. Variável dependente	71,4%	14,3%	0%	14,3%	100%	0%	0%	0%
2.3. Variáveis de controlo	57,1%	33,3%	9,5%	0%	95,2%	4,8%	0%	0%
3. Previsão	38,1%	4,8%	9,5%	47,6%	66,7%	14,3%	9,5%	9,5%
4. Materiais	0%	28,6%	47,6%	23,8%	9,5%	38,1%	38,1%	9,5%
5. Procedimento	9,5%	42,9%	19,1%	28,6%	42,9%	28,6%	23,8%	4,8%
6. Experimentação	0%	9,5%	90,5%	0%	0%	4,8%	42,9%	50%
7. Registo de resultados	23,8%	0%	19,1%	57,1%	0%	0%	0%	100%
8. Resposta à questão-problema	23,8%	23,8%	47,6%	4,8%	57,1%	9,5%	28,6%	4,8%

Após a avaliação dos guiões através da grelha com quatro níveis de autonomia para cada uma das tarefas das atividades experimentais III e IV e da identificação dos alunos que solicitaram ajuda no preenchimento do guião, pode concluir-se que, na maioria, houve uma maior percentagem de alunos avaliados no nível de apreciação 1 e 3 na atividade experimental IV do que na III. Nas tarefas de determinação da variável dependente (tarefa 2.2.) e das variáveis de controlo (2.3.), nenhum aluno foi avaliado no nível de apreciação 3 e 4 na atividade experimental IV, o que evidencia uma redução da autonomia nestas tarefas. Todavia, no registo de resultados (tarefa 7) os alunos demonstraram ter desenvolvido mais autonomia, pois na atividade IV todos foram avaliados no nível de apreciação 4.

Estes resultados mostram uma clara diferença entre a perceção dos alunos sobre o seu desempenho e aquilo que os docentes consideram um desempenho adequado, pois, se os alunos consideraram que melhoraram a sua prestação da atividade III para a IV, o mesmo não ocorreu na avaliação realizada pelos docentes em algumas tarefas das

atividades experimentais. Contudo, consideramos que tal deveu-se, em parte, aos alunos terem considerado a realização da atividade IV mais difícil do que a atividade III. Comparando os valores de autonomia médios dos alunos de 3.º ano com os alunos de 5.º ano tendo em conta a autoavaliação da sua prestação nas atividades experimentais III e IV, constata-se que os alunos de 3.º ano, no geral, demonstraram uma maior evolução de autonomia da atividade experimental III para a atividade experimental IV do que os alunos de 5.º ano. Quanto à sua prestação nas atividades experimentais, a avaliação realizada pelos docentes revelou que enquanto na turma de 3.º ano verificou-se uma maior evolução da autonomia na realização das atividades experimentais nas tarefas da determinação da variável independente (tarefa 2.1.), da variável dependente (tarefa 2.2.) e das variáveis de controlo (tarefa 2.3.), na turma de 5.º ano essa maior evolução ocorreu nas tarefas de experimentação (tarefa 6) e de registo de resultados (tarefa 7).

CONCLUSÃO

Embora os dados deste estudo não sejam completamente conclusivos, constatou-se que, principalmente os alunos do 3.º ano, tornaram-se mais confiantes nas suas capacidades à medida que realizavam novas atividades (Atividades III e IV) e que isso favorecia o processo de aprendizagem. Esta evolução da autonomia dos alunos poderá ter ocorrido porque, antes de realizarem autonomamente as tarefas das atividades experimentais III e IV, aplicaram e praticaram tarefas análogas nas atividades iniciais (Atividades I e II). As aprendizagens resultantes da realização dessas atividades iniciais foram mobilizadas e aplicadas nas atividades III e IV, o que levou os alunos a resolverem-nas com maior eficácia.

Através da implementação das atividades experimentais e da análise do preenchimento dos guiões, conclui-se que os alunos exibiram, globalmente, mais autonomia, pois assumiram um papel ativo e central no processo de ensino-aprendizagem, conseguindo mobilizar conhecimentos prévios e tomar decisões, colaborar na aprendizagem dos pares e refletir acerca das aprendizagens efetuadas e do trajeto educativo percorrido.

Esta investigação e os resultados obtidos poderão ser úteis para o ensino das ciências na medida em que poderá contribuir para sensibilizar os professores e futuros

professores sobre a importância da realização de atividades experimentais em sala de aula, pois indicia que através de um ensino nas ciências com recurso à realização de atividades experimentais é possível que os alunos aumentem o gosto em aprender ciências, ao mesmo tempo que desenvolvem a sua autonomia.

BIBLIOGRAFIA

Afonso, M. (2008). *A Educação científica no 1.º ciclo do Ensino Básico. Das teorias às práticas*. Porto: Porto Editora.

Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora.

Cachapuz, A. (1995). O Ensino das Ciências para a Excelência das Aprendizagens. In A. D. de Carvalho (Org.), *Novas Metodologias em Educação* (pp. 349-385). Porto: Porto Editora.

Coelho da Silva, J. L. (2009). Atividades laboratoriais e autonomia na aprendizagem das ciências. In F. Vieira, M. A. Moreira, J. L. Coelho da Silva & M. C. Melo (Eds.), *Pedagogia para a autonomia - Reconstruir a esperança na educação. Actas do 4º Encontro do GT-PA (Grupo de Trabalho - Pedagogia para a Autonomia)* (pp. 205-218). Braga: Universidade do Minho, Centro de Investigação em Educação.

Cunha, A. E., Lopes, J. B., Cravino, J. P., & Santos, C. A. (2012). Envolver os alunos na realização de trabalho experimental de forma produtiva: o caso de um professor experiente em busca de boas práticas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, (11)3, 635-659.

Esteves, M. (2001). A investigação como estratégia de formação de professores: perspectivas e realidades. *Máthesis*, 10, 217-233.

Jiménez Rayz, M., Lamb, T. & Vieira, F. (2007). *Pedagogy for autonomy in language education in Europe. Towards a framework for learner and teacher development*. Dublin: Authentik.

Leite, L. (2001). Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das ciências. In H. V. Caetano & M. G. Santos (Orgs.), *Cadernos Didácticos de Ciências, Volume I* (pp. 79-97). Lisboa: Ministério da Educação/Departamento do Ensino Secundário.

Lopes, J.B., Cravino, J.P., Branco, M.J., Saraiva, E., & Silva, A.A. (2008). Mediation of student learning: dimensions and evidences in science teaching. *Problems of Education in 21st Century*, 9, 42–52.

- Lopes, J.B., Silva, A.A., Cravino, J.P., Viegas, C., Cunha, A.E., Saraiva, E., Branco, M.J., Pinto, A., Silva, A., & C.A. Santos (2010). *Investigação sobre a Mediação de professores de Ciências Físicas em sala de aula*. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Martins, I. et al. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental. Formação de Professores. Coleção Ensino Experimental das Ciências* (2.ª ed.). Lisboa: Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (1995). *Manual de investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Reis, P. (2008). *Investigar e Descobrir: atividades para a Educação em Ciências nas Primeiras Idades*. Chamusca: Edições Cosmos.
- Rosário, P., Núñez, J. C., & González-Pienda, J. (2007). *Auto-regulação em crianças sub-10. Projecto Sarilhos do Amarelo*. Porto: Porto Editora.
- Sá, J. (2002). *Renovar as práticas no 1.º ciclo pela via das Ciências da Natureza*. Porto: Porto Editora.
- Turner, J. C. (1995). The influence of classroom contexts on young children's motivation for literacy. *Reading Research Quarterly*, 30, 410-441.
- Varela, P. (2009). *Ensino Experimental das Ciências no 1º Ciclo do Ensino Básico: construção reflexiva de significados e promoção de competências transversais*. Tese de Doutoramento, Universidade do Minho, Braga.

Anexo I - Grelha de avaliação dos níveis de autonomia dos alunos durante a realização das tarefas de cada atividade experimental.

Tarefas	Níveis de autonomia			
	1	2	3	4
O que já sei?	O aluno não conseguiu interpretar a tarefa e não descreveu as suas conceções prévias sobre a questão-problema. Necessitou do apoio constante do docente.	O aluno teve dificuldades em interpretar a tarefa e em descrever as suas conceções prévias sobre a questão-problema. Solicitou com alguma frequência o apoio do docente.	O aluno interpretou corretamente a tarefa e descreveu as suas conceções prévias sobre a questão-problema. Solicitou esporadicamente o apoio do docente.	O aluno interpretou corretamente a tarefa e descreveu as suas conceções prévias sobre a questão-problema completa autonomia. Nunca solicitou a intervenção do docente.
Variável independente - O que vamos mudar?	O aluno não conseguiu identificar o fator que iria ser manipulado e modificado. Necessitou do apoio constante do docente.	O aluno teve dificuldades em identificar o fator que iria ser manipulado e modificado. Solicitou com alguma frequência o apoio do docente.	O aluno identificou corretamente o fator que iria ser manipulado e modificado. Solicitou esporadicamente o apoio do docente.	O aluno identificou corretamente o facto que iria ser manipulado e modificado. Nunca solicitou a intervenção do docente.
Variável dependente - O que vamos observar?	O aluno não conseguiu identificar o fator que iria avaliar. Necessitou do apoio constante do docente.	O aluno teve dificuldades em identificar o fator que iria avaliar. Solicitou com alguma frequência o apoio do docente.	O aluno identificou corretamente o fator que iria avaliar. Solicitou esporadicamente o apoio do docente.	O aluno identificou corretamente o fator que iria avaliar. Nunca solicitou a intervenção do docente.
Variáveis de controlo - O que vamos manter?	O aluno não conseguiu identificar os fatores que iria manter constantes para conseguir avaliar os resultados da variável dependente. Necessitou do apoio constante do docente.	O aluno teve dificuldades em identificar os fatores que iria manter constantes para conseguir avaliar os resultados da variável dependente. Solicitou com alguma frequência o apoio do docente.	O aluno identificou corretamente os fatores que iria manter constantes para conseguir avaliar os resultados da variável dependente. Solicitou esporadicamente o apoio do docente.	O aluno identificou corretamente os fatores que iria manter constantes para conseguir avaliar os resultados da variável dependente. Nunca solicitou a intervenção do docente.
Previsão	O aluno não conseguiu prever e antecipar os resultados recorrendo às suas experiências e conhecimentos prévios, não tendo	O aluno teve dificuldades em prever e antecipar os resultados recorrendo às suas experiências e conhecimentos	O aluno previu e antecipou corretamente os resultados recorrendo às suas experiências e conhecimentos	O aluno previu e antecipou corretamente os resultados recorrendo às suas experiências e conhecimentos prévios,

	conseguido formular uma resposta provisória à questão inicial. Necessitou do apoio constante do docente.	prévios, também dificuldade conseguir uma resposta provisória à questão inicial. Solicitou com alguma frequência o apoio do docente.	tendo tido em formular resposta	prévios, conseguido uma resposta provisória à questão inicial. Solicitou esporadicamente o apoio do docente.	tendo formular uma resposta provisória à questão inicial. Nunca solicitou a intervenção do docente.	tendo conseguido uma resposta provisória à questão inicial. Nunca solicitou a intervenção do docente.
Materiais	O aluno não conseguiu identificar os materiais necessários para a experimentação. Necessitou do apoio constante do docente.	O aluno teve dificuldades em identificar materiais existentes e as suas funções, não tendo conseguido fazer a listagem dos materiais necessários para a experimentação. Solicitou com alguma frequência o apoio do docente.		O aluno identificou os materiais existentes e as suas funções, tendo conseguido fazer a listagem dos materiais necessários para a experimentação. Solicitou esporadicamente o apoio do docente.	O aluno identificou os materiais existentes e as suas funções, tendo conseguido fazer a listagem dos materiais necessários para a experimentação. Nunca solicitou a intervenção do docente.	
Procedimento	O aluno não conseguiu descrever pela ordem correta, quais os passos a seguir para efetuar corretamente a experimentação. Necessitou do apoio constante do docente.	O aluno teve dificuldades em descrever, pela ordem correta, quais os passos a seguir para efetuar corretamente a experimentação. Solicitou com alguma frequência o apoio do docente.		O aluno descreveu pela ordem correta quais os passos a seguir para efetuar a experimentação. Solicitou esporadicamente o apoio do docente ou dos pares.	O aluno descreveu pela ordem correta quais os passos a seguir para efetuar a experimentação. Nunca solicitou a intervenção do docente ou dos pares.	
Experimentação	O aluno não conseguiu colocar em prática o plano estabelecido, não tendo realizado a experiência planejada nem recolhido os dados corretamente. Também não respeitou as regras de segurança necessárias. Necessitou do apoio constante do docente.	O aluno teve dificuldades em colocar em prática o plano estabelecido, em realizar a experiência planejada e em recolher os dados corretamente. Também teve dificuldade em respeitar as regras de segurança necessárias. Solicitou com alguma frequência o apoio do		O aluno colocou corretamente em prática o plano estabelecido, realizando a experiência planejada e recolhendo os dados corretamente. Respeitou as regras de segurança necessárias. Solicitou esporadicamente o apoio do docente.	O aluno colocou corretamente em prática o plano estabelecido, realizando a experiência planejada e recolhendo os dados corretamente. Respeitou as regras de segurança necessárias. Nunca solicitou a intervenção do docente.	

		docente.		
Registo de resultados	O aluno não conseguiu fazer o registo dos resultados obtidos segundo o formato previamente organizado para esse fim ou o aluno não conseguiu escolher corretamente os instrumentos de recolha de dados. Necessitou do apoio constante do docente.	O aluno teve dificuldades em fazer o registo dos resultados obtidos segundo o formato previamente organizado para esse fim ou o aluno não conseguiu escolher corretamente os instrumentos de recolha de dados. Solicitou com alguma frequência o apoio do docente.	O aluno registou corretamente os resultados obtidos segundo o formato previamente organizado para esse fim ou o aluno conseguiu escolher corretamente os instrumentos de recolha de dados. Solicitou esporadicamente o apoio do docente.	O aluno registou corretamente os resultados obtidos segundo o formato previamente organizado para esse fim ou o aluno conseguiu escolher corretamente os instrumentos de recolha de dados. Nunca solicitou a intervenção do docente.
Resposta à questão-problema	O aluno não conseguiu dar uma resposta à questão-problema tendo em conta o contexto em que os resultados foram obtidos. Necessitou do apoio constante do docente.	O aluno teve dificuldades em dar uma resposta à questão-problema tendo em conta o contexto em que os resultados foram obtidos. Solicitou com alguma frequência o apoio do docente.	O aluno respondeu corretamente à questão-problema tendo em conta o contexto em que os resultados foram obtidos. Solicitou esporadicamente o apoio do docente.	O aluno respondeu corretamente à questão-problema tendo em conta o contexto em que os resultados foram obtidos. Nunca solicitou a intervenção do docente.
Comunicação	O aluno não conseguiu comunicar utilizando vocabulário e termos específicos distintos daqueles que usa no seu dia-a-dia. Necessitou do apoio constante do docente.	O aluno teve dificuldades em comunicar utilizando vocabulário e termos específicos distintos daqueles que usa no seu dia-a-dia. Solicitou com alguma frequência o apoio do docente.	O aluno comunicou corretamente utilizando vocabulário e termos específicos distintos daqueles que usa no seu dia-a-dia. Solicitou esporadicamente o apoio do docente.	O aluno comunicou corretamente utilizando vocabulário e termos específicos distintos daqueles que usa no seu dia-a-dia. Nunca solicitou a intervenção do docente.
Levantamento de novas questões	O aluno não conseguiu formular novas questões a partir das conclusões obtidas. Necessitou do apoio constante do docente.	O aluno teve dificuldades em formular novas questões a partir das conclusões obtidas. Solicitou com alguma frequência o apoio do docente.	O aluno formulou corretamente novas questões a partir das conclusões obtidas. Solicitou esporadicamente o apoio do docente.	O aluno formulou corretamente novas questões a partir das conclusões obtidas. Nunca solicitou a intervenção do docente.

Anexo II - Grelha de autoavaliação do desempenho dos alunos

Critérios de análise	Níveis de Autonomia			
				
	Não consegui	Consegui pouco	Consegui bem	Consegui muito bem
Exemplo		X		
1. O que já sei?				
2.1. Variável independente - O que vamos mudar?				
2.2. Variável dependente - O que vamos medir?				
2.3. Variáveis de controlo - O que vamos manter?				
3. Previsão				
4. Materiais				
5. Procedimento				
6. Experimentação				
7. Registo de resultados				
8. Resposta à questão-problema				
Comunicação				

Nota: As expressões “Não consegui”, “Consegui pouco”, “Consegui bem” e “Consegui muito bem” correspondem, respetivamente, aos níveis de autonomia 1, 2, 3 e 4.

UM PROJETO AMBIENTAL NO ENSINO SUPERIOR: FASE DE DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Marisa Correia^{1,2} & Elisabete Linhares^{1,2}

¹Escola Superior de Educação de Santarém, Santarém, Portugal

²Unidade de Investigação em Educação do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

RESUMO

As transformações que o planeta tem sofrido nos últimos anos impõem novas responsabilidades às instituições de ensino superior, no sentido de contribuírem para a promoção de valores e para a construção de uma sociedade ambientalmente responsável. Estes desafios têm conduzido ao surgimento de um número cada vez maior de projetos de educação ambiental em instituições de ensino superior portuguesas. Neste contexto, este estudo tem como objetivos identificar os problemas ambientais do Instituto Politécnico de Santarém, proceder a um levantamento dos comportamentos ambientais dos utilizadores dos espaços e discutir possíveis ações de educação ambiental de forma a solucionar os problemas ambientais mencionados. Da análise das respostas a um questionário aplicado à comunidade educativa no âmbito de um projeto de educação ambiental emergiram algumas conclusões importantes. Primeiro, a problemática dos resíduos é a mais referida pelos inquiridos. Segundo, a maioria dos inquiridos revelou comportamento pró-ambientais. Por último, os inquiridos apresentam medidas educativas e tecnológicas para solucionar os problemas ambientais identificados. Os resultados do estudo apelam, ainda, para a necessidade de uma reflexão acerca da educação ambiental que se promove no ensino pré-universitário e universitário.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Diagnóstico ambiental. Comportamentos ambientais. Ensino Superior.

ABSTRACT

The changes that the planet has suffered in recent years impose new responsibilities to institutions of higher education in order to contribute to the promotion of values and the construction of an environmentally responsible society. These challenges have led to the emergence of a growing number of environmental education projects in Portuguese higher education institutions. In this context, this study aims to identify environmental problems of Santarem Polytechnic Institute, conduct a survey of the environmental behavior of people who study and work in the institution and discuss possible areas of environmental education in order to solve environmental problems mentioned. Analysis of responses to a questionnaire given to the educational community as part of environmental education project emerged some important conclusions. First, the problem of waste is the most frequently mentioned by respondents. Second, the majority of respondents revealed pro-environmental behavior. Finally, respondents have educational measures and technology to solve environmental problems identified. The results of the study call also for the need for reflection about how environmental education has been implemented in school and in higher education.

Keywords: Environmental Education. Environmental diagnostic. Environmental behavior. Higher education.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o crescimento económico e tecnológico sem precedentes teve um impacto negativo na natureza e na sociedade (UNESCO, 1976), suscitando um interesse cada vez maior pelas questões ambientais. Face à gravidade dos problemas ambientais, e seguindo as recomendações que resultaram das conferências organizadas pela ONU, os governos à escala mundial tomaram uma série de medidas, entre as quais se destaca, a inclusão da educação ambiental nos currículos escolares. É, assim, conferido à escola um papel essencial na intervenção e sensibilização urgente das populações.

A declaração de Tblisi (UNESCO, 1978) estabeleceu como objetivos da educação ambiental: promover a aquisição de conhecimentos acerca dos fatores biológicos,

físicos, socioeconómicos; promover atitudes de preservação do ambiente nos indivíduos; desenvolver nos membros das comunidades um sentido crítico para o exercício de uma cidadania responsável, que se traduza na participação ativa e empenhamento na resolução dos problemas ambientais que enfrentamos. Mas, mais importante que a aquisição de conteúdos e conhecimentos sobre o ambiente a educação ambiental deve incidir principalmente sobre a alteração de comportamentos e atitudes. A escola constitui-se assim, como um lugar de relevo para promover a mudança e os esclarecimentos necessários, veiculando os valores ambientais no sentido de formar cidadãos mais esclarecidos e responsáveis (Fernandes, Gonçalves, Pereira & Azeiteiro, 2007). Contudo, a concretização destes objetivos não tem sido bem-sucedida (Giordan, 2001; Stevenson, 2007). De acordo com Almeida (2007) e Stevenson (2007), muitas vezes, os currículos escolares centram-se em factos, conceitos e simples generalizações, em que o papel do professor se resume a um transmissor de conhecimento factual e raras vezes os alunos trabalham de forma colaborativa na resolução de problemas ambientais reais. Estas práticas estão associadas a perspetivas acerca do ambiente marcadamente antropocêntricas (Almeida, 2007; Almeida & Vasconcelos, 2011; Loughland, Reid & Petocz, 2002; Reigota, 1991; Urda, 2004) e naturalistas (Luiz, Amaral & Pagno, 2009; Molin, Pasquali & Valduga, 2007; Reigota, 1991; Rodrigues & Malafaia, 2009), que têm constituído obstáculos ao sucesso da educação ambiental nas escolas. Os resultados de algumas investigações como, por exemplo, os estudos desenvolvidos por Loughland e colaboradores (Loughland, Reid & Petocz, 2002; Loughland, Reid, Walker & Petocz, 2003), apresentam resultados preocupantes sobre a evolução das perspetivas de ambiente ao longo da escolaridade. Nestes estudos, os alunos demonstram essencialmente visões antropocêntricas do ambiente que têm tendência a aumentar à medida que avança o nível de escolaridade. Petocz, Reid e Loughland (2003) constataram que as perspetivas sobre o ambiente de uma população adulta não sofre alterações com a maturidade. Já os resultados da investigação realizada por Molin, Pasquali e Valduga (2007), envolvendo vários níveis de escolaridade incluindo estudantes do ensino superior, revelam uma perda do nível de consciência por parte dos alunos com o aumento do grau de escolaridade.

Uma escola reprodutora de conceitos reforça as visões desadequadas (Molin, Pasquali & Valduga, 2007) em que o homem não se sente como parte integrante do ambiente (Almeida, 2007). A educação ambiental deve promover um entendimento do ambiente como uma relação recíproca entre os sistemas naturais e os sistemas sociais (Loughland, Reid & Petocz, 2002; Urda, 2004). Esta concepção de ambiente, que Reigota (1991) designa por globalizante, demarca-se de uma perspetiva antropocêntrica, que privilegia a utilidade dos recursos naturais, e de uma perspetiva naturalista, que evidencia apenas os aspetos naturais do ambiente. Assim, como García (2002) salienta, propõe-se uma mudança de paradigma na educação ambiental no sentido de uma visão mais complexa, integradora e crítica.

A reorientação da educação ambiental no sentido de uma educação promotora do desenvolvimento sustentável tem sido defendida por vários autores (Caride & Meira, 2004; Colom, 2000, 2003; Freitas, 2000, 2006; García, 2002; Marcote & Suárez, 2005; Novo, 2009) e pela própria UNESCO (1992, 2004). Este novo paradigma, segundo Freitas (2000), baseia-se numa educação permanente promotora de “competências de resolução de problemas, (...) em ações responsáveis que ajudem a um ambiente saudável e um futuro economicamente próspero para todos” (p. 3).

No âmbito da Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (DEDS) (2005-2014), é possível afirmar que em Portugal se tem procurado estimular práticas participadas nos diversos níveis etários, com vista a perspetivar um futuro que dê garantias de um desenvolvimento sustentável (Comissão Nacional da UNESCO-Portugal, 2006). São vários os desafios, num país onde a década começou já tardiamente (relativamente a outros) e cujo estado de desinformação na sociedade é generalizado em temas centrais da atualidade. A Comissão Nacional da UNESCO - Portugal (2006) reconhece a lenta integração de fatores de inovação social, tais como os valores ambientais e de desenvolvimento sustentável na nossa sociedade. Porém, no nosso país têm-se multiplicado o número de iniciativas de educação ambiental em contexto escolar, mas quase sempre no ensino básico e secundário (Schmidt, Nave & Guerra, 2010). Tal situação leva-nos a enfatizar o papel importante e indispensável das instituições de ensino superior na preparação das novas gerações para um futuro viável e que tem sido menosprezado. Esta orientação dos institutos politécnicos e das universidades para o desenvolvimento sustentável implica alguns desafios, ao nível da

conceção de estratégias para a inclusão da educação ambiental, da interdisciplinaridade e da formação dos professores (Freitas, 2012).

Só recentemente as instituições de ensino superior portuguesas têm seguido recomendações internacionais e nacionais e têm desenvolvido projetos de educação ambiental produzindo conhecimentos voltados para a proteção socioambiental e para a sustentabilidade. Daqui nasceu a iniciativa de um grupo de docentes da Escola Superior de Educação de Santarém de criar o seu próprio projeto ambiental sendo mais tarde alargado a todo o Instituto Politécnico de Santarém (IPS). Para tal, também terá contribuído a participação em projetos de natureza ambiental em colaboração com outras instituições e a convivência diária com problemas ambientais nos espaços da escola. O projeto denominado *IPSantarém.verde* tem como objetivos: consciencializar a comunidade educativa e local para problemáticas ambientais; contribuir para que todas as pessoas possam disfrutar de um ambiente mais saudável; estimular os intervenientes para a adoção de comportamentos mais sustentáveis no seu dia a dia. Simultaneamente, pretende-se encontrar algumas soluções para problemas ambientais identificados na instituição, passando pelo estabelecimento de protocolos/parcerias com outras instituições públicas e privadas bem como pela integração de estudantes de cursos de várias escolas do instituto politécnico, de forma a promover ações sustentáveis na comunidade educativa. Procura-se, ainda, promover a articulação entre disciplinas curriculares de diferentes cursos.

De forma a planear possíveis modos de atuação junto da comunidade educativa realizou-se um estudo, aqui apresentado, com o objetivo de identificar os problemas ambientais da instituição de ensino superior, proceder a um levantamento dos comportamentos ambientais dos utilizadores dos espaços e discutir possíveis ações de educação ambiental de forma a solucionar os problemas ambientais mencionados.

METODOLOGIA

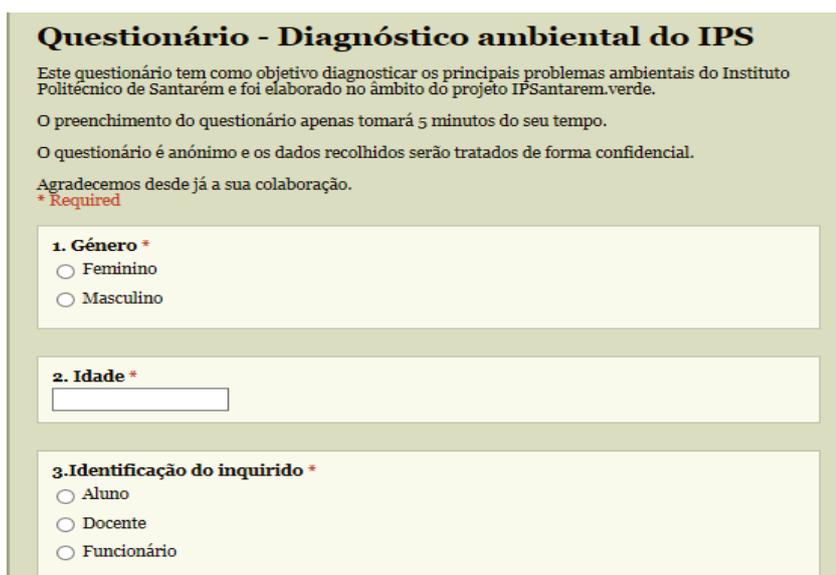
Como instrumento de recolha de dados foi aplicado um questionário disponibilizado *online* entre 22 de novembro e 18 de dezembro de 2012.

De acordo com Quivy e Campenhoudt (1997), o recurso ao questionário justifica-se quando se pretende: a) conhecer uma população quanto às suas condições e modos de vida, comportamentos, valores e opiniões; b) analisar um fenómeno social através

da obtenção direta de informação pelos indivíduos em causa; e c) interrogar um grande número de pessoas. Por outro lado, o questionário é um instrumento de recolha de dados que pode ser utilizado em situações onde o quadro teórico não está bem definido, numa fase exploratória de uma investigação cujas informações obtidas poderão servir de base à construção das questões a investigar.

Neste estudo, a opção pelo questionário resultou da necessidade de se obterem informações (sobre problemas ambientais da instituição, comportamentos ambientais dos utilizadores dos espaços e discutir possíveis ações de educação ambiental de forma a solucionar os problemas ambientais mencionados) provenientes de um número considerável de participantes num período de tempo reduzido, evitando quaisquer influências que um entrevistador possa induzir nos participantes.

A divulgação dos inquéritos foi efetuada pelo secretariado da presidência do IPS com o envio [do link \(https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?formkey=dHVocWZob1BfV2hKM1hXRDIhWXJFb2c6MA\)](https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?formkey=dHVocWZob1BfV2hKM1hXRDIhWXJFb2c6MA) por email a toda a comunidade educativa. Esta ferramenta foi elaborada pela coordenação do projeto *IPSantarem.verde* e validada por duas professoras de educação ambiental, e uma professora de estatística. Optou-se pelo recurso à *internet* para a aplicação do questionário por ser um método mais rápido, eliminar os gastos em impressões e facilitar a leitura das respostas (Figura 1).



Questionário - Diagnóstico ambiental do IPS

Este questionário tem como objetivo diagnosticar os principais problemas ambientais do Instituto Politécnico de Santarém e foi elaborado no âmbito do projeto *IPSantarem.verde*.

O preenchimento do questionário apenas tomará 5 minutos do seu tempo.

O questionário é anónimo e os dados recolhidos serão tratados de forma confidencial.

Agradecemos desde já a sua colaboração.

* Required

1. Género *

Feminino

Masculino

2. Idade *

3. Identificação do inquirido *

Aluno

Docente

Funcionário

Figura 1. Pormenor do questionário *online* destinado à comunidade educativa do IPS.

O presente questionário incidia em diversas dimensões: a) caracterização do participante; b) conceções e posicionamento relativamente a problemas ambientais; c) comportamentos ambientais desenvolvidos na instituição; e d) opinião relativamente às principais áreas que requerem intervenção ambiental na instituição.

Os resultados dos questionários serão disponibilizados através do *facebook* (<https://www.facebook.com/ipsantarem.verde>), do *blog* (<http://ipsantaremverde.wordpress.com>) e do boletim digital semestral *SEMEAR.VERDE* (http://www.ipsantarem.pt/wp-content/uploads/2012/12/Boletim_Semear.Verde_para_site_IPS.pdf).

O questionário elaborado contém perguntas abertas e perguntas fechadas, o que de acordo com Hill e Hill (2008) “é útil quando se pretende obter informação qualitativa para complementar e contextualizar a informação quantitativa obtida pelas outras variáveis” (p. 95). Para a análise das respostas às questões abertas recorreu-se à análise de conteúdo, que segundo Bardin (2008), pode ser definida como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/receção (variáveis inferidas) destas mensagens (p. 44).

Foram extraídas unidades de análise dos textos das respostas dos inquiridos às questões abertas. Depois estes segmentos de conteúdo foram codificados emergindo as categorias e as subcategorias de análise.

RESULTADOS

Obtiveram-se 206 respostas ao questionário *online* (4,6% da comunidade educativa), 144 de alunos (3,5%), 41 de docentes (15,7%) e 21 de funcionários não docentes (12,4%). Os respondentes distribuíram-se pelas várias escolas pertencentes ao IPS, sendo 32% relativos à ESGTS, 25% à ESAS, 25% à ESES, 11% à ESDRM, 4% à ESSS e 1% aos serviços centrais do IPS. A maioria dos inquiridos é do sexo feminino (56%) e a média de idades ronda os 32 anos.

Os problemas ambientais que mais preocupam os participantes neste estudo (Figura 2) centram-se nas alterações climáticas (65%) e na poluição da água (69%). No entanto,

problemáticas como a poluição do ar (57%), a desflorestação (56%), o consumo excessivo de água (53%) e o excesso de resíduos (50%) são também citados por grande parte dos inquiridos.



Figura 2. Problemas ambientais que mais preocupam os inquiridos.

Na opinião dos inquiridos, a resolução destes problemas deve passar por medidas tecnológicas (43%, como por exemplo, o recurso a energias renováveis), medidas educativas (31%, campanhas de sensibilização, conceção de projetos, dinamização de projetos, etc.) e pela aplicação de coimas (19%) como meio de persuasão dos infratores, como se apresenta na Figura 3.

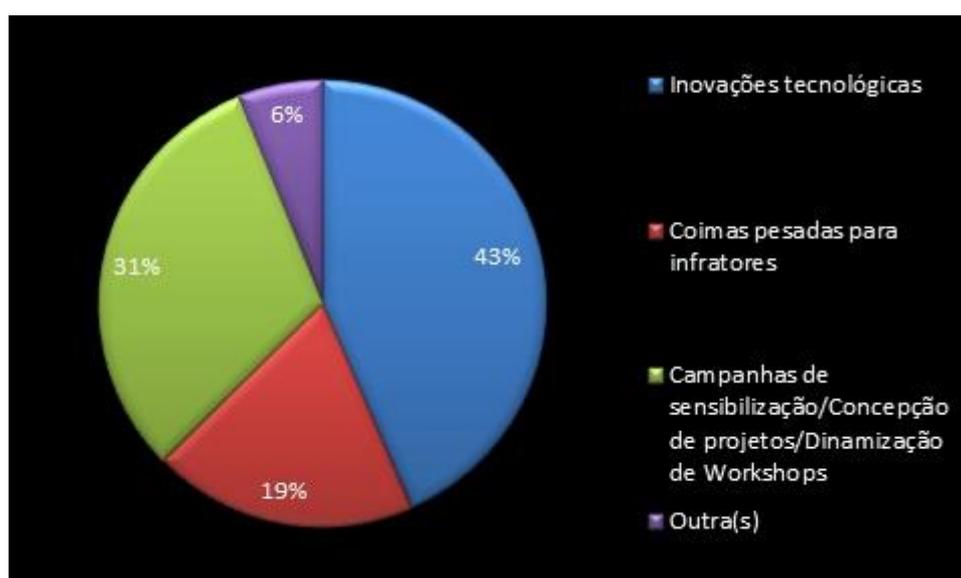


Figura 3. Forma mais eficiente de resolver o(s) problema(s) referidos.

A separação de resíduos parece ser realizada no dia a dia de grande parte dos inquiridos (35%), embora outros admitam que esta é realizada apenas com alguma frequência (34%). Não obstante esta constatação, revelam não realizar esta prática nas instalações das escolas do IPS devido à quase ausência de ecopontos no interior dos edifícios e pelo facto de os poucos existentes serem tratados como recipientes de resíduos indiferenciados, visto não terem como destino os ecopontos mas sim o contentor de resíduos sólidos urbanos.

Uma percentagem considerável de respondentes (77%) coloca os cigarros apagados nos recipientes apropriados. Segundo os restantes inquiridos, o número insuficiente de recipientes para a colocação dos resíduos de cigarros nas instalações do IPS explica a sua não utilização.

Em termos do consumo energético no IPS, a preocupação dos inquiridos centra-se na iluminação ligada desnecessariamente (66%). Contudo, demonstram menor preocupação com desligar o computador após a sua utilização (49%) e com retirar carregadores de *laptops* e celulares da tomada após utilização (46%).

A generalidade dos inquiridos desconhece a existência de projetos ou iniciativas no âmbito da educação ambiental no IPS (83%), o que remete para a necessidade de maior visibilidade e envolvimento da comunidade educativa no projeto *IPSantarem.verde*. Para os participantes, os temas mais pertinentes a serem trabalhados no âmbito de projetos de intervenção no IPS (Figura 4) são: a) a poupança de energia; b) a separação de resíduos; c) o problema dos resíduos abandonados nos espaços exteriores; e d) a reutilização dos desperdícios de papel da reprografia. Alguns inquiridos referiram, ainda, outros temas relacionados com o desperdício de água e de papel.

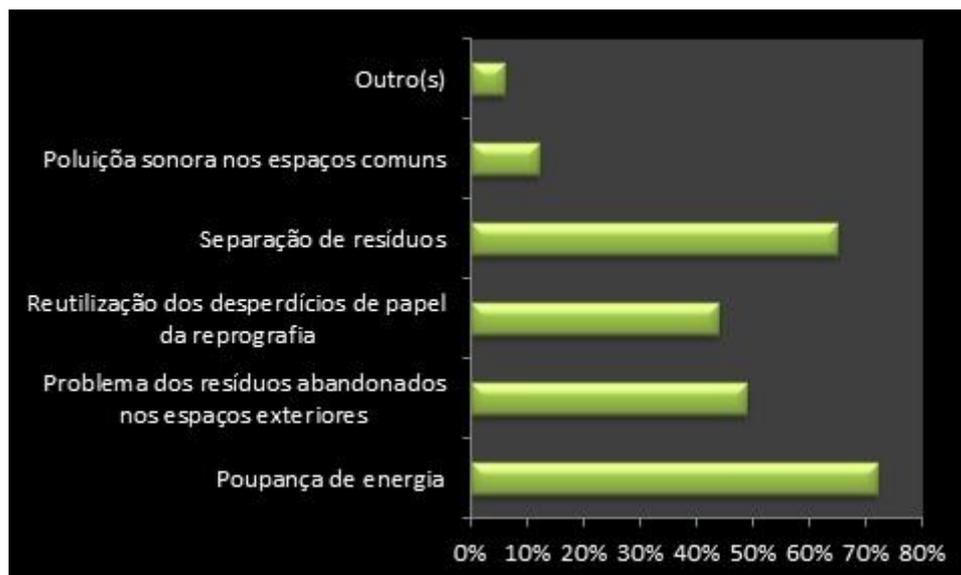


Figura 4. Temas mais pertinentes para desenvolver projetos de intervenção na comunidade educativa do IPS.

De entre um conjunto de sugestões apontadas pelos inquiridos para uma melhoria ambiental do IPS, cerca de 45% dos respondentes considera necessário colocar ecopontos no interior dos edifícios da instituição. Verifica-se uma coerência nas respostas obtidas a esta questão relativamente aos temas mais referidos para o desenvolvimento de projetos, centrando-se, maioritariamente, na separação de resíduos. O tipo de resíduo mais vezes mencionado pelos inquiridos foi o papel, destacando a importância de estabelecer parcerias para a reciclagem do papel e de promover práticas mais sustentáveis de consumo. Para alguns, parece ser necessário aumentar o número de recipientes para os resíduos indiferenciados e de resíduos de cigarros para evitar os resíduos abandonados nos espaços exteriores do IPS.

Um número significativo de inquiridos destaca a importância no desenvolvimento de campanhas de sensibilização para promover a mudança de comportamentos sobre diferentes temáticas (25%), nomeadamente quanto à separação de resíduos, ao consumo de energia e de água. Quanto à forma de sensibilizar a comunidade educativa os inquiridos propuseram abordagens diversificadas como a realização de seminários, conferências e *workshops*, a colocação de cartazes e sinaléticas nas instalações, e ações de intervenção envolvendo toda a comunidade, como a organização de uma recolha de resíduos nos espaços exteriores do IPS.

Segundo alguns inquiridos (14%), uma melhoria da eficiência energética das instalações do IPS poderá passar pela substituição das lâmpadas atuais por lâmpadas de baixo consumo LED, pela instalação de painéis solares e de sensores de presença nas áreas comuns, pela renovação do sistema de aquecimento/refrigeração e pela melhoria do isolamento térmico. A colocação de equipamentos mais eficientes de gestão da água (sistemas de rega, autoclismos de dupla descarga, torneiras com sensores, etc.) foi igualmente referida como forma de poupança de água. Para uma redução do consumo de água dever-se-á, também, repensar o tipo de vegetação nos espaços envolventes dos edifícios. Algumas sugestões dos inquiridos apelam ao reaproveitamento de desperdícios dos bares e cantinas para famílias carenciadas e para a prática da compostagem. A promoção de um ambiente mais saudável poderá passar por ações de reflorestação e pela limitação da circulação automóvel nos espaços envolventes dos edifícios das escolas do IPS.

Na Figura 5 apresenta-se um resumo das respostas mais representativas dos inquiridos no que concerne a propostas de melhoria ambiental do IPS.



Figura 5. Sugestões para a melhoria ambiental do IPS.

Os resultados obtidos a esta questão contrariam os dados relativos à questão “Indique a forma mais eficiente de resolver os problemas ambientais referidos”, uma vez que as propostas de melhoria dos problemas ambientais do IPS apontadas pelos inquiridos relacionam-se mais com a mudança de comportamentos das pessoas do que propriamente com a inovação tecnológica (tendo sido previamente considerada pelos

respondentes como uma das medidas mais apropriadas para a resolução destes problemas).

CONCLUSÃO E DISCUSSÃO

A análise das respostas ao questionário permitiu identificar problemas ambientais do Instituto Politécnico de Santarém, dos quais se destaca largamente a quase inexistente separação de resíduos. Estes resultados indiciam que a instalação de um sistema de recolha seletiva de reciclagem nas instalações do IPS poderia ser bem-recebida. Por outro lado, a elevada percentagem de participantes (82%) que consideram que toda a comunidade educativa deve contribuir para um ambiente saudável, vem sustentar e apoiar estas ideias. Estes dados apontam para duas possíveis intervenções no âmbito do projeto *IPSantarem.verde*: apoio à implementação/colocação de ecopontos e sensibilização da comunidade educativa para a sua devida utilização. No entanto, apesar dos inquiridos revelarem preocupações e comportamentos pró-ambientais tem que se ter consideração que apenas uma pequena percentagem da comunidade educativa respondeu a este questionário. O que significa que os comportamentos evidenciados por esta amostra poderão não corresponder às práticas ambientais dominantes dos estudantes, professores e restantes funcionários do IPS. Estas dúvidas adquirem alguma pertinência dado o volume observado de resíduos abandonados nos espaços exteriores das instalações do IPS, tais como os resíduos de cigarros.

Apesar da baixa representatividade da amostra do questionário, os resultados permitem evidenciar indicadores importantes para a definição de uma estratégia ambiental na instituição. Os inquiridos centram-se em medidas educativas com a finalidade de fomentar uma maior consciencialização de toda a comunidade educativa para os problemas ambientais identificados e a adoção de comportamentos mais sustentáveis. Estas propostas apresentadas pelos inquiridos constituem um contributo precioso para a conceção, no âmbito do projeto *IPSantarem.verde* de estratégias de intervenção futuras que podem passar pela realização de *workshops* e seminários sobre as diferentes problemáticas ambientais sugeridas.

No presente ano letivo foram já realizadas algumas iniciativas tendo em conta os resultados do presente estudo. Realizou-se na ESES a conferência “Gestão de Resíduos e Sustentabilidade: do local para o global”. Esta iniciativa contou com a presença de

convidados que atuam no seu quotidiano como agentes de proximidade dos cidadãos e participam na construção de comunidades mais sustentáveis, cujos princípios assentam no Desenvolvimento Sustentável. Para além do referido, estudantes dos Cursos de Educação Social e Animação Cultural e Educação Comunitária, que se encontram a estagiar no projeto *IPSantarem.verde*, promoveram diversas ações de divulgação e sensibilização ambiental: a oficina “Reciclarte”, que envolvia a construção criativa de ecopontos e cinzeiros; os *workshops* “Ciência e Ambiente”, que contou com a participação de alunos de uma escola do 2.º e 3.º Ciclos; e o seminário “Educação Social em debate: Formação, Ambiente e Sustentabilidade”.

Os problemas ambientais identificados neste estudo remetem para dificuldades na adoção de práticas ambientais corretas, o que confirma a persistência em estudantes do ensino superior de uma visão acerca do ambiente que se afasta de um entendimento da interdependência entre a natureza e a sociedade (Luiz, Amaral & Pagno, 2009; Molin, Pasquali & Valduga, 2007; Rodrigues & Malafaia, 2009).

A falta de investigação nesta área revela a necessidade de estudar os comportamentos ambientais dos estudantes deste nível de ensino. Torna-se, portanto, pertinente em estudos futuros analisar as representações de ambiente dos inquiridos, de forma a melhor compreender as suas ações e conceber estratégias que permitam modificá-las. Os resultados deste estudo suscitam, ainda, a necessidade de uma reflexão sobre a educação ambiental que se promove no ensino pré-universitário e universitário. Nomeadamente, se a educação ambiental formal que os estudantes experienciaram até ou durante o percurso universitário teve um impacto positivo na promoção de comportamentos pró-ambientais.

BIBLIOGRAFIA

Almeida, A. (2007). *Educação Ambiental. A importância da Dimensão Ética*. Lisboa: Livros Horizonte.

Almeida, A., & Vasconcelos, C. (2011). Teachers’ Perspectives on the Human-Nature Relationship: Implications for Environmental Education. *Research in Science Education*. Recuperado de www.springerlink.com/content/w128486367004q5u/.

Bardin, L. (2008). *Análise de Conteúdo* (4.ª ed.). Lisboa: Edições 70.

- Caride, J. A., & Meira, P. (2001). *Educação Ambiental e Desenvolvimento Humano*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Colom, A. (2000). *Desarrollo Sostenible y Educación para el Desarrollo*. Barcelona: Octaedro.
- Colom, A. (2003). Es suficiente la Educación Ambiental? *Ihiza*, 12, 25.
- Comissão Nacional da UNESCO-Portugal (2006). *Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2005-2014) - Contributos para a sua dinamização em Portugal*. Lisboa: UNESCO.
- Fernandes, A., Gonçalves, F., Pereira, M. J., & Azeiteiro, U. M. (2007). Educação Ambiental: características, conteúdos, objetivos e atividades práticas. O Caso Português. In F. Gonçalves, R. Pereira, U. Manuel de M. Azeiteiro & M. J. V. Pereira (Eds.), *Atividades Práticas em Ciência e Educação Ambiental*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Freitas, A. C. P. (2012). *Educação Ambiental e Sustentabilidade*. Atas do Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade. Recuperado de http://www.educonufs.com.br/cdvicoloquio/eixo_13/PDF/13.pdf.
- Freitas, M. A. (2000). *Educação Ambiental (e para a Sustentabilidade) como Projecto*. Atas das III Jornadas de Educação para o Ambiente. Viana do Castelo: Câmara Municipal.
- Freitas, M. A. (2006). Educação Ambiental E/Ou Educação Para O Desenvolvimento Sustentável? Uma Análise Centrada Na Realidade Portuguesa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 41, 133–147.
- García, J. E. (2002). Los Problemas de la Educación Ambiental ¿Es Posible una Educación Ambiental Integradora? *Investigación en la Escuela*, 46, 5–27.
- Giordan, A. (2001). De la Prise de Conscience à l'Action. *Education Permanente*, 148, 19–29.
- Hill, M. M., & Hill, A. (2008). *Investigação por Questionário (2.ª ed.)*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Loughland, T., Reid, A., & Petocz, P. (2002). Young People's Conceptions of Environment: a phenomenographic analysis. *Environmental Education Research*, 8(2), 187–197.
- Loughland, T., Reid, A., Walker, K., & Petocz, P. (2003). Factors Influencing Young People's Conceptions of Environment. *Environmental Education Research*, 9(1), 3–20.

- Luiz, C. F., Amaral, A. Q., & Pagno, S. F. (2009). *Representação Social de Meio Ambiente e Educação Ambiental no Ensino Superior*. Atas do Seminário Experiências de Agendas 21: Os desafios do nosso tempo, Ponta Grossa, Brasil. Recuperado de http://www.eventos.uepg.br/seminariointernacional/agenda21parana/trabalho_cientifico/TrabalhoCientifico032.pdf.
- Marcote, P. V., & Suárez, P. A. (2005). Planteamiento de un Marco Teórico para la Educación Ambiental para un Desarrollo Sostenible. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 4(1). Recuperado de http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen4/ART4_Vol4_N1.pdf.
- Miller, J. D. (1994). Scientific Literacy: an updated conceptual and empirical review. In M. Gago (Ed.), *O Futuro da Cultura Científica*. Lisboa: Instituto de Prospectiva.
- Molin, R. F., Pasquali, E. A., & Valduga, A. T. (2007). *Concepções de Meio Ambiente Formulados por Estudantes de Diferentes Níveis de Ensino*. Atas do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, Caxambu, Minas Gerais. Recuperado de <http://seb-ecologia.org.br/viiiiceb/pdf/562.pdf>.
- Novo, M. (2009). La Educación Ambiental, una Genuina Educación para el Desarrollo Sostenible. *Revista de Educación, Número Extraordinario*, 195–217.
- Petocz, P., Reid, A., & Loughland, T. (2003). *The Importance of Adults' Conceptions of the Environment for Education*. Atas da conferência anual Australian Association for Research in Education, Adelaide. Recuperado de www.aare.edu.au/index.htm.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (1997). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Reigota, M. A. S. (1991). O Meio Ambiente e suas Representações no Ensino em São Paulo, Brasil. *Uniambiente*, 2(1), 27–30.
- Schmidt, L., Nave, J. G. & Guerra, J. (2010). *Educação Ambiental. Balanço e Perspectivas para uma Agenda Sustentável*. Lisboa: Instituto de Ciências Sociais.
- Stevenson, R. B. (2007). Schooling and Environmental Education: contradictions in purpose and practice. *Environmental Education Research*, 13(2), 139–153.
- UNESCO (1976). The Belgrade charter: A global framework for environmental education. *Connect*, 1, 1–2.

UNESCO (1978). *Toward an Action Plan: a report on the Tbilisi Intergovernmental Conference on Environmental Education*. Washington, DC: US Government Printing Office.

UNESCO (1992). *Agenda 21 – Action Plan for the Next Century*. Rio de Janeiro, UNCED. Recuperado de <http://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>.

UNESCO (2004). *United Nations Decade of Education for Sustainable Development. International Implementation Scheme*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001416/141629e.pdf>.

URDA, E. G. (2004). Las Concepciones del Medioambiente en Estudiantes de Nivel Superior. *Revista Iberoamericana de Educación*. Recuperado de www.rieoei.org/deloslectores/602Gonzalez.PDF.

DROPBOX : INSTRUMENTO DE TRABALHO COLABORATIVO NA ESCOLA

Conceição Durão¹ & Teresa Viras¹

¹Escola Básica 2º e 3º Ciclos D. João II de Santarém

RESUMO

O presente trabalho pretende divulgar a experiência realizada na Escola Básica 2º e 3º Ciclos D. João II de Santarém sobre a utilização do Dropbox como instrumento de trabalho colaborativo nesta Escola.

Tendo em conta as inúmeras vantagens na utilização deste serviço, decidimos partilhar o nosso estudo de caso pois pensamos ser um importante instrumento facilitador do trabalho colaborativo nas escolas e entre escolas.

Os elementos que justificaram a utilização do Dropbox foram variados, em especial a necessidade de recolha e tratamento da informação estatística relativa à avaliação do final de cada período, nas várias escolas do 1º Ciclo do Agrupamento, sem terem de se deslocar à Escola Sede, e a partilha de recursos educativos, testes e matrizes entre colegas.

Acreditamos que partilhando contribuímos para a construção colaborativa do conhecimento.

Palavras-chaves: Dropbox, armazenamento na nuvem, partilha de documentos.

DROPBOX

O QUE É? E PARA QUE SERVE?

A *Web* é “o meio por excelência para a construção das interações nas comunidades de aprendizagem, (...), através do qual se desenvolvem os processos de envolvimento, partilha e construção colaborativa do conhecimento” (Dias, P. 2004a: 14).

A *Web 2.0* acaba com a dependência dos meios físicos de armazenamento de dados e, através das suas ferramentas, permite ambientes de ensino e de aprendizagem cooperativos, dinâmicos, mais eficazes e duradouros, contribuindo deste modo para o desenvolvimento da inteligência coletiva.

O Dropbox é um serviço de alojamento de arquivos criado pelo *Dropbox, Inc.* que oferece o armazenamento em nuvem, a sincronização de arquivos e software cliente⁴. A *Dropbox, Inc.*⁵ foi fundada em 2007 por Drew Houston e Ferdowsi Arash. Frustrado por trabalhar a partir de vários computadores, Drew inspirou-se para criar um serviço que permitiria às pessoas acederem a todos os seus arquivos em qualquer lugar.

O Dropbox foi oficialmente lançado em 2008, numa Conferência anual de Tecnologia e é uma das principais ferramentas de armazenamento em *cloud* utilizadas por utilizadores da *web*.

Apesar de existirem outros serviços de armazenamento de arquivos na nuvem, o Dropbox destaca-se pela facilidade de uso, pela sua funcionalidade, sendo bastante completo ao disponibilizar o suporte para os sistemas operativos mais populares (Windows, Linux, Android, iOS e BlackBerry OS e navegadores da *web*, etc).

Inicialmente tem um espaço livre e gratuito de 2 GB, que pode ser aumentado até a um limite de 16 GB, por cada amigo que se junta e instala o Dropbox.

De acordo com Robert Hammerschmidt (2012), o Dropbox é provavelmente o melhor e o mais utilizado serviço de alojamento na **Cloud**.



(Fonte da imagem: Reprodução do *website* Dropbox)

CONTEXTO DE INTERVENÇÃO

Caracterização dos intervenientes/ Destinatários e contextos

⁴ Aplicativo de *software* utilizado para aceder à *Internet* ou fazer melhor uso dela. É instalado na máquina do utilizador, como navegadores, clientes de *e-mail* e programas de mensagens pela *Internet*. Em geral, ele inclui *downloads* ocultos ou interfere com outros aplicativos.

⁵ <http://www.crunchbase.com/company/dropbox>

Intervenientes/ destinatários: Professores do 1º ciclo; colegas de Grupo disciplinar (2º e 3º ciclo) e outros.

Contextos de utilização: **Avaliação Interna do Agrupamento (AI)** – Recolha e realização da estatística da avaliação final de cada trimestre, nas várias escolas do 1º ciclo do Agrupamento de Escolas D. João II (Santarém); **Trabalho Colaborativo (TC)** – Partilha de testes, matrizes e recursos educativos, entre as/os colegas de Grupo disciplinar e/ou Conselho de Turma.

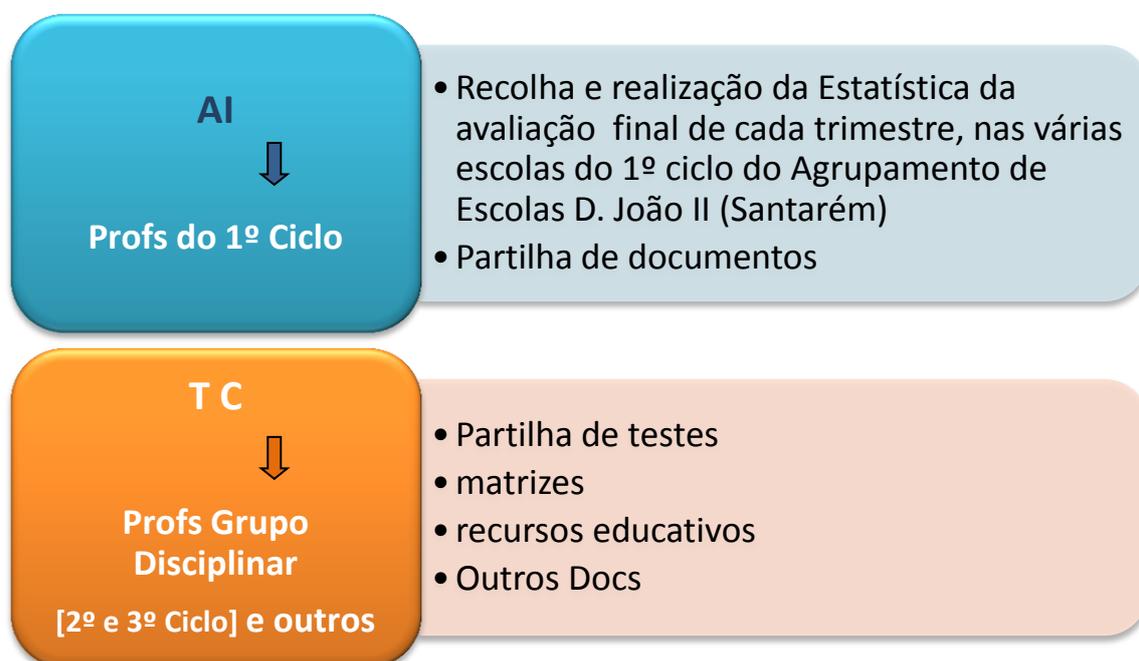


Figura 1 – Intervenientes/ destinatários e contextos

IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS FUNDAMENTAIS RELATIVOS AOS CONTEXTOS QUE JUSTIFICARAM A INTERVENÇÃO

Inicialmente surgiram duas questões que nos levaram a fazer este estudo:

Como recolher a informação estatística relativa à avaliação trimestral das várias turmas do 1º Ciclo, sem terem de se deslocar à Escola Sede e garantindo o preenchimento do quadro resumo final?

Como partilhar recursos educativos, testes e matrizes com as colegas de grupo disciplinar?

Os elementos que justificaram a utilização do Dropbox foram:

- A necessidade de recolha e tratamento da informação estatística relativa à avaliação do final de cada período, nas várias escolas do 1º Ciclo do Agrupamento;
- Preenchimento imediato de um Quadro resumo (Sucesso por ano de escolaridade, ...);
- Disponibilizar sempre dados atualizados e partilhados entre os coordenadores, equipa de estatística e Diretor do Agrupamento;
- Evitar deslocações à Escola Sede, dos professores do 1º Ciclo, para realizarem o registo estatístico da avaliação nas suas turmas, no final de cada período letivo;
- Partilha de recursos pedagógicos entre colegas;
- Partilha de Testes, construção em conjunto de matrizes e critérios de correção, entre colegas do mesmo grupo disciplinar;
- Disponibilizar sempre dados atualizados entre os elementos do grupo de partilha.

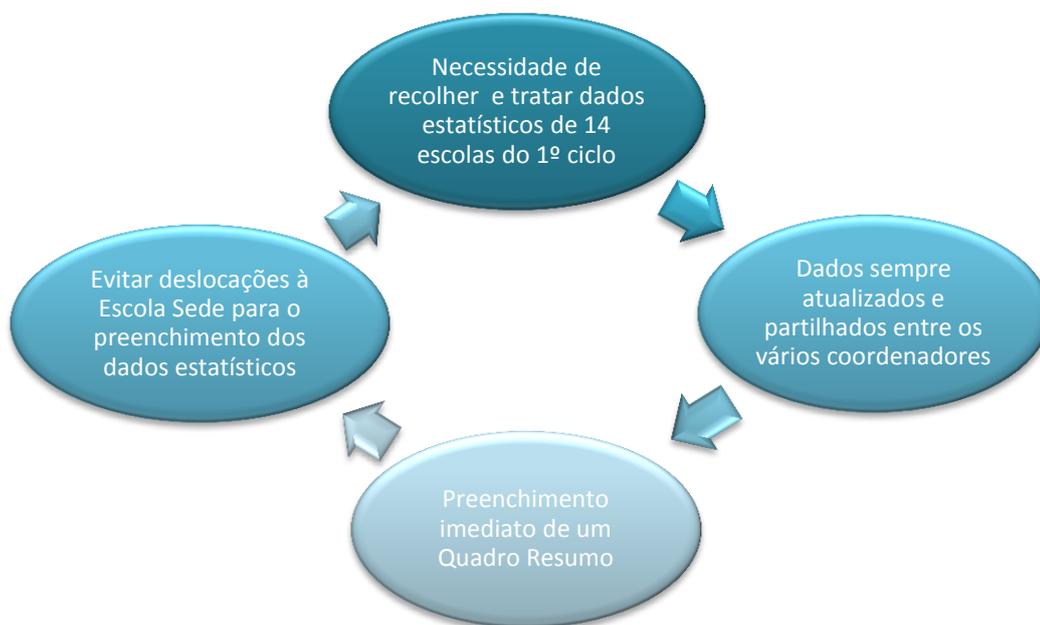


Figura 2 - Elementos que justificaram a intervenção no 1º Ciclo



Figura 3 - Elementos que justificaram a intervenção junto dos docentes do 2º e 3º ciclo

CONDICIONANTES E/OU ELEMENTOS RELEVANTES

Os principais condicionantes na sua utilização são:

- Não sabermos quando o mesmo documento está a ser usado por vários utilizadores;
- O tamanho gratuito (2GB) ou sem convites;
- Não consegue organizar arquivos automaticamente.

Vantagens na sua utilização:

- Fácil instalação e utilização;
- Facilidade e rapidez na comunicação entre utilizadores em vários espaços diferentes;
- Aviso de qualquer acesso a um dos documentos partilhados;
- Forma como guarda a informação (tanto em situações de conflito como na recuperação de ficheiros apagados);
- Acesso em qualquer lugar, desde que exista um computador ligado à internet;
- Partilha seletiva das pastas do utilizador da Dropbox;
- Natureza gratuita desta ferramenta.

NATUREZA DO PROJETO/ ATIVIDADES

Objetivos/ Finalidades

Neste estudo objetivámos compreender, através da observação direta e análise do grupo de professores do 1º Ciclo, que pertence ao Agrupamento de Escolas D. João II, o modo como reagem à introdução de um novo instrumento de recolha dos dados estatísticos trimestrais [Dropbox], bem como a facilidade com que se obtém os dados necessários a fornecer à equipa de Avaliação Interna do Agrupamento. Ao mesmo tempo pretendeu-se fomentar o espírito de partilha e trabalho colaborativo entre todos os elementos deste Agrupamento, explorando diferentes formas de comunicação e transformando o modo habitual de trabalho num modelo mais dinâmico.

Estratégias/ ACTIVIDADES

Podemos considerar as seguintes etapas e atividades desenvolvidas para a execução deste projeto:

1ª Fase – Realização de uma reunião com todos os colegas do 1º ciclo para a apresentação e explicação sobre o Dropbox.

2ª Fase – Envio dos convites, aceitação pelas Escolas e instalação no computador a utilizar.

3ª Fase – Início do preenchimento das grelhas de recolha de dados e da partilha com os vários intervenientes.

4ª Fase – Monitorização e avaliação.

Ao longo de todas as fases de implementação deste projeto, foi facultado aos intervenientes o esclarecimento de dúvidas e o apoio sempre que solicitado. Foi ainda monitorizado todo o processo de forma a detetar dificuldades e a resolvê-las de imediato.

Recursos (institucionais, Logísticos, Humanos, Materiais E Tecnológicos)

Recursos humanos: Todos os intervenientes – professores do Agrupamento

Recursos institucionais: Escola Sede e todas as Escolas do 1º Ciclo pertencentes ao nosso Agrupamento

Recursos materiais e tecnológicos: Computadores existentes nas Escolas e acesso à internet

Não foram utilizados recursos logísticos.

Calendarização/ Fases de implementação

As fases de implementação deste estudo podem ser observadas através do seguinte quadro:

Fases de implementação do projeto	2010			2011						
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	jun	jul
1ª Fase	■	■								
2ª Fase		■	■							
3ª Fase			■	■	■	■	■	■	■	
4ª Fase		■	■	■	■	■	■	■	■	■

Quadro 1 - Fases de implementação do projeto

Outros elementos relevantes

Este foi o início de um projeto que, pelos resultados que foram sendo obtidos, permitiu alargar-se a outros intervenientes e contextos, nomeadamente Jardins de Infância, Secretaria, Assistentes operacionais e órgãos de Gestão.

AVALIAÇÃO

Metodologias de avaliação previstas

Tendo em conta os objetivos e a finalidade, delineados para este projeto, foi seguida uma metodologia qualitativa de carácter exploratório para o seu desenvolvimento.

Nesta perspetiva, e atendendo às finalidades que o plano de trabalho perseguia, optou-se, quanto ao grau de generalização, por um paradigma de estudo de caso e quanto à obtenção e tratamento dos dados, por um paradigma, essencialmente, qualitativo dos dados recolhidos.

Em suma, a metodologia utilizada neste projeto foi de natureza qualitativa, tendo sido avaliado, através da observação direta e indireta, o grau de execução, conclusão e dificuldades ao longo das várias etapas deste projeto. O fenómeno foi observado no

seu ambiente natural e todos os dados considerados de interesse foram registados num “diário de bordo”.

Mais valias concretas resultantes da intervenção

Mais valias resultantes da intervenção deste projeto:

- Obtenção rápida dos dados pretendidos, com acesso em qualquer lugar ou momento;
- Evitar deslocações à Escola Sede;
- Acesso imediato aos dados finais e análise dos mesmos, por todos os intervenientes;
- Conhecimento imediato de qualquer documento partilhado e/ou alterado, por todos os elementos que partilham a mesma pasta;
- Diversificação de meios de comunicação.

De que forma as tic foram um elemento fundamental no projeto

As Tecnologias de Informação e Comunicação permitiram a execução deste projeto e, ao mesmo tempo o desenvolvimento deste projeto promoveu o aumento das *Skills* dos envolvidos nas TIC.

Outros elementos considerados relevantes

Alguns testemunhos:

Opinião da Prof^a Margarida:

«Vantagens da Dropbox: Apenas a utilizo para guardar informação. Guardo na pen-drive, no meu portátil e tb na Dropbox. A sua capacidade é muito grande e se acontecer um "azar" com o portátil ou a pen (vírus, p.ex.) , não perco a informação.

Desvantagens: Obviamente tem que haver acesso à Internet e por qualquer motivo, isso poderá não acontecer. Por outro lado - ignorância minha! - será que não pode acontecer tb uma "avaria" qualquer e a informação não ficar guardada?!»

Opinião da Prof^a Teresa:

«Na minha opinião a "ferramenta" Dropbox tem vantagens muito significativas. Considero como principal vantagem a partilha de documentos com diferentes colegas,

além de permitir guardar documentos "virtualmente". Para mim a desvantagem é não termos os computadores com a mesma instalada o que nos inibe de "trabalhar" nos documentos de forma direta.»

Opinião da profª Sandra C:

«Vantagens: acesso e sempre disponível a informação necessária, mesmo sem ligação Internet)

Desvantagens: o acesso grátis é muito limitado em termos de capacidade de armazenamento.»

Opinião da profª Sandra L:

«Partilho a Dropbox há já algum tempo, com colegas da escola onde leciono e não só.

As vantagens são muitas, nomeadamente a partilha de documentos, a possibilidade de elaborar em conjunto sem a presença física dos elementos interessados, enfim sou fã!

Considero como única desvantagem o limite de espaço... Mas vai-se conseguindo resolver este constrangimento.»

CONCLUSÃO

O Dropbox é um serviço de armazenamento baseado na *Cloud*, que torna possível termos a nossa informação acessível e sincronizada a partir de qualquer parte da Internet, entre muitos outros serviços que assentam sobre este fantástico serviço/plataforma.

O Dropbox é provavelmente o melhor e o mais utilizado serviço de alojamento na **Cloud**. É gratuito, funcional, bastante completo e facilita a comunicação entre vários intervenientes e órgãos responsáveis pela organização e gestão de um Agrupamento de escolas.

BIBLIOGRAFIA

Dias, P. (2004a). *Comunidades de aprendizagem e formação on-line*. Nov@Formação, nº3, (14-17).

Hammerschmidt, R. (2012). *Dropbox: como gerenciar seus arquivos automaticamente*. TECMUNDO. Acedido em 20-06-2012, disponível em <http://tecmundo.com.br/computacao-em-nuvem/25052-dropbox-como-gerenciar-seus-arquivos-automaticamente.htm>

CONSTATAÇÕES DAS PESQUISAS ACADÊMICAS SOBRE POLÍTICAS PÚBLICAS BRASILEIRAS PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL

Célia Maria Guimarães¹ & Rosangela Aparecida Galdi da Silva¹

¹Universidade Estadual Paulista - FCT - Brasil

RESUMO

Esse texto é um recorte da pesquisa de Mestrado “Formação de professores de Educação Infantil: perspectivas para projetos de formação e de supervisão”, cuja problemática é a formação inicial dos professores de Educação Infantil no Curso de Pedagogia, no Brasil, a partir da implantação da Resolução CNE/CP nº. 1, de 15 de maio de 2006. Trata-se de pesquisa bibliográfica e documental com abordagem qualitativa. O estado do conhecimento sobre Educação Infantil, a partir do mapeamento de dissertações e teses dos Programas de Pós-Graduação em Educação, reconhecidos pela CAPES possibilitou a investigação e identificação das contribuições das pesquisas acadêmicas. O panorama descrito assinala para a responsabilidade das políticas públicas brasileiras quanto à revisão da formação dos professores de Educação Infantil e ainda para alterações no financiamento justificadas pela relevância da educação da infância.

Palavras-chave: Educação Infantil. Políticas Públicas. Curso de Pedagogia. Formação.

ABSTRACT

This text is part of the research for the Master “Teacher’s vocational training of children education: perspectives to fulfill formation and supervision projects”, whose central focus is the initial training of teachers in Early Childhood Education in the Pedagogy Course, in Brazil, from the deployment CNE/CP 1 from May 15th, 2006. It is a bibliographic and documentary research with a qualitative approach. The state of knowledge in Early Childhood Education, from the mapping of dissertations and theses of Graduate Programs in Education recognized by CAPES enabled the investigation and identification of the contributions of academic research. The foregoing overview points described show the responsibility of the Brazilian public policies regarding the review of teacher training for Early Childhood Education and even to changes in the funding justified by the importance of Early Childhood Education.

Keywords: Early Childhood Education. Public Policy. Pedagogy course. Formation.

INTRODUÇÃO: ESTADO DO CONHECIMENTO SOBRE POLÍTICAS PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO INFANTIL

A pesquisa científica que embasa este artigo integra a dissertação de Mestrado intitulada “Formação de professores de Educação Infantil: perspectivas para projetos de formação e de supervisão.”

Nosso objetivo nesse artigo é revelar as contribuições dos pesquisadores brasileiros a respeito das políticas públicas para Educação Infantil, ressaltando a formação de professores, uma vez que a história revela a presença de profissionais sem formação e até mesmo do voluntariado, além disso, o trabalho na educação infantil tem sua história ligada ao papel materno, realizado por mulheres que possuíam as qualidades de mãe.

Defendemos a idéia que a educação das crianças pequenas necessita de profissionais qualificados para garantir os direitos legais, para isso é fundamental considerarmos os novos conhecimentos que os estudos e pesquisas demonstram a respeito da infância, do seu reconhecimento no decorrer da história, da consideração da própria criança e do seu desenvolvimento cognitivo, físico, afetivo e social e ainda do papel da instituição de Educação Infantil.

Para revelar as contribuições das pesquisas acadêmicas brasileiras optamos pelo Estado de Conhecimento, que segundo Romanowski e Ens (2006) pode ser definido como “o estudo que aborda apenas um setor das publicações sobre o tema estudado ...” (p. 40), para analisar e compreender a intencionalidade de cada um dos trabalhos científicos.

A busca de pesquisas junto às bibliotecas digitais, nos bancos de teses e dissertações dos Programas de Pós-Graduação da área de Educação, reconhecidos pela Capes, com notas iguais e superiores a cinco considerou o período de 2006 a junho de 2011. Esse período coincide com a publicação da Resolução CNE/CEB 1/2006, que instituiu as diretrizes curriculares para o Curso de Pedagogia, licenciatura. A partir dessa legislação os cursos de Pedagogia foram reorganizados e são responsáveis pela formação inicial dos professores para a docência com as crianças pequenas.

Para realização do Estado do Conhecimento em Educação Infantil localizamos os resumos e as conclusões dos trabalhos acadêmicos, com exceção de três trabalhos, a saber: Motta (2010); T. Costa (2010) e Cruz (2006) que disponibilizaram apenas o resumo.

Para analisar o conteúdo dos trabalhos acadêmicos utilizando os procedimentos de leitura do título, das palavras-chave, dos resumos e das conclusões das pesquisas, a partir do referencial teórico de Brzezinski (2006, p. 17) buscando a explicitação do objetivo exposto para compreender o foco de estudo dos pesquisadores. Os dados coletados nos trabalhos acadêmicos sobre Educação Infantil foram registrados em planilhas. No entanto, nem sempre as pesquisas tratavam sobre Educação Infantil. Do total de 433 destacamos 163 que versavam sobre o tema pesquisado.

Nesse processo de análise conjugamos a investigação com a interpretação, uma vez que o objetivo era revelar as inquietações dos pesquisadores a respeito da Educação Infantil. Os trabalhos acadêmicos foram examinados para identificação de semelhanças e diferenças, regularidades e diferenciações, conforme indicado por Bardin (2000). Com essa intenção, elencamos os “elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero.” (Bardin, 2000, p. 117). De tal modo, agrupamos e reagrupamos as pesquisas nas seguintes categorias:

- 1) *Cuidar-educar as crianças* - pesquisas sobre as crianças na faixa etária de 0 a 5 anos, as relações com a família, com os profissionais de Educação Infantil e as especificidades da Educação Infantil,
- 2) *Políticas públicas para a Educação Infantil* – pesquisas sobre o atendimento à infância, os programas, os documentos legais e o financiamento destinado a educação das crianças pequenas,
- 3) *Formação dos profissionais* – pesquisas sobre a formação inicial e continuada dos profissionais de Educação Infantil,
- 4) *Trabalho docente* – pesquisas sobre os saberes / fazeres dos profissionais de Educação Infantil e a constituição da identidade profissional destes.

Nesse artigo citamos somente a categoria *Políticas públicas para a Educação Infantil*, apresentando as contribuições dos pesquisadores com a intenção de contribuir para uma discussão aprofundada a cerca dos investimentos das políticas públicas brasileiras na educação das crianças pequenas, no que se refere ao financiamento e ao atendimento destas nas instituições, nos programas, bem como os documentos que norteiam as ações docentes e os investimentos das políticas públicas.

Destacaremos as indicações das pesquisas acadêmicas e a relevância de novos investimentos na formação dos profissionais que atuam com as crianças pequenas porque a Constituição de 1988; o ECA – Lei 8069/90 e a Lei 9394/96 definem a Educação Infantil como direito das crianças pequenas e, dessa forma, prescreveram um novo projeto educativo a ser implantado pelas políticas públicas. Desse modo, discutir a categoria *Políticas públicas para a Educação Infantil* é de fundamental importância para a educação da infância.

Lembramos que as demais categorias de análise: *Cuidar-educar as crianças*, *Formação dos profissionais* e *Trabalho docente* estão evidenciadas na dissertação de Mestrado referida.

RESULTADOS: AS POLÍTICAS PÚBLICAS BRASILEIRAS DE ACORDO COM AS TESES E DISSERTAÇÕES SOBRE EDUCAÇÃO INFANTIL

O procedimento de análise das pesquisas acadêmicas brasileiras na categoria *Políticas públicas para a Educação Infantil* agrupou 35 (21,47%) trabalhos acadêmicos do total de 163 que versavam sobre o tema pesquisado. Categorizamos essas pesquisas em

quatro subcategorias denominadas: 1) Avaliação de Programas implantados; 2) Financiamento da Educação Infantil abrangendo os recursos destinados a essa fase da Educação Básica; 3) Documentos legais contemplando as orientações legais e as legislações; 4) Atendimento a infância verificando o atendimento às crianças de 0 a 5 anos.

Tabela 1 – Número de dissertações e teses na subcategoria Avaliação de Programas

Subcategoria Avaliação de Programas	Pesquisadores	Quantidade	%
Programa Primeira Escola	Barbosa (2009)	1	100,00
Total	1	1	100,00

Fonte: Bibliotecas digitais de teses e dissertações das universidades reconhecidas pela Capes com notas iguais e superiores a cinco. Elaborado por Silva (2013).

Na tabela 1 descrevemos a subcategoria Avaliação de Programas, em que identificamos uma (2,86%) pesquisa, em que Barbosa (2009) avaliou o Programa Primeira Escola, como política social relevante para a população de maior vulnerabilidade social. Propõe a oferta de educação e cuidado e o direcionamento da política educacional para a gestão do trabalho e da pobreza.

Tabela 2 – Número de dissertações e teses na subcategoria Financiamento da Educação Infantil

Subcategoria Financiamento da Educação Infantil	Pesquisadores	Quantidade	%
Recursos financeiros para a Educação Infantil	Bernardo (2007) Moreau (2006)	2	100,00
Total	2	2	100,00

Fonte: Bibliotecas digitais de teses e dissertações das universidades reconhecidas pela Capes com notas iguais e superiores a cinco. Elaborado por Silva (2013).

A subcategoria Financiamento da Educação Infantil (Tabela 2), conta com duas (5,71%) pesquisas debatendo os recursos financeiros destinados à primeira etapa da Educação Básica. Bernardo (2007) estudou quanto custa a Educação Infantil e concluiu que é preciso considerar os projetos educacionais em construção para analisar os custos.

Moreau (2006) ressalta como fundamental discutir a formação do profissional de Educação Infantil e dos profissionais leigos.

Tabela 3 – Número de dissertações e teses na subcategoria Documentos legais

Subcategoria Documentos legais	Pesquisadores	Quantidade	%
Documentos da política educacional nacional	Santos (2006) Silva (2006) Saito (2010) Ferri (2008) Ribeiro (2010)	5	50,00
Políticas educacionais estaduais	Chaves (2008) Chrun (2009)	2	20,00
Políticas educacionais municipais	Oliveira, (2008) Wiggers (2007) Souza (2007)	3	30,00
Total	10	10	100,00

Fonte: Bibliotecas digitais de teses e dissertações das universidades reconhecidas pela Capes com notas iguais e superiores a cinco. Elaborado por Silva (2013).

Na tabela 3 delineamos a subcategoria Documentos Legais com dez (28,57%) pesquisas selecionadas e analisadas. Cinco destes trabalhos avaliam documentos da política educacional nacional, sendo que Santos (2006) percebeu que a prioridade é para o desenvolvimento de conteúdos cognitivos que reforçam a prática de homogeneização. Silva (2006) verificou articulação das concepções no Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil. Saito (2010) percebeu que documentos como Lei 9.394/96, Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil e Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil não embasavam o planejamento e as práticas dos professores. Ferri (2008) constatou conhecimento instrumental nos documentos divulgados pelo MEC para o ensino da arte.

Ribeiro (2010) encontrou resultados falhos na autoavaliação de quatro creches a partir da proposta metodológica do documento Indicadores de Qualidade na Educação Infantil.

Ainda nesta subcategoria, dois trabalhos evidenciam as políticas educacionais estaduais, sendo que Chaves (2008) verificou que a proposta de Educação Infantil do Estado do Paraná, na década de 1960, se voltava para o desenvolvimento econômico e social e à ordem política instituída. Chrun (2009) pesquisou a formação de professores

da Educação Infantil no Paraná, no período de 1961 até 1996, e enxergou avanços quanto à especificidade.

Três trabalhos acadêmicos abrangiam as políticas educacionais municipais. Nesse conjunto, Oliveira (2008) averiguou a Proposta Curricular da Educação Infantil de Diadema/SP, baseada nos ensinamentos de Paulo Freire. Wiggers (2007) verificou dois perfis nas propostas pedagógicas elaboradas por municípios do Estado de Santa Catarina, um voltado para a formação cognitivista e outro voltado para a construção da Pedagogia da Infância e do desenvolvimento das diferentes linguagens. Souza (2007) constatou visão de Educação Infantil assistencialista e educacional nos documentos legais publicados no Município de São Paulo/SP.

Tabela 4 – Número de dissertações e teses na subcategoria Atendimento à infância

Subcategoria Documentos legais	Pesquisadores	Quantidade	%
Documentos da política educacional nacional	Santos (2006) Silva (2006) Saito (2010) Ferri (2008) Ribeiro (2010)	5	50,00
Políticas educacionais estaduais	Chaves (2008) Chrun (2009)	2	20,00
Políticas educacionais municipais	Oliveira, (2008) Wiggers (2007) Souza (2007)	3	30,00
Total	10	10	100,00

Fonte: Bibliotecas digitais de teses e dissertações das universidades reconhecidas pela Capes com notas iguais e superiores a cinco. Elaborado por Silva (2013).

Na tabela 4 evidenciamos a subcategoria Atendimento à infância com vinte e duas (62,86%) pesquisas. Destas, quinze se referem ao atendimento às crianças na faixa etária de 0 a 5 anos pelas políticas municipais.

Encontramos três pesquisas que vislumbraram aspectos relevantes, como Flores (2007) que verificou as políticas públicas para a Educação Infantil, no município de Porto Alegre/RS, investiram na formação dos profissionais e no atendimento de melhor qualidade. Lima (2008) constatou avanços em seis escolas de Educação Infantil da rede municipal de São Leopoldo/RS, mas com descompassos. Pereira (2009) compreendeu que alguns municípios do Estado de São Paulo investiram

preferencialmente na Educação Infantil e resistiram à municipalização do Ensino Fundamental.

Entre esses quinze trabalhos, separamos dois que assinalaram a influência dos princípios neoliberais: Medeiros (2009) concluiu que a Educação Infantil em São Luiz Gonzaga/RS não se caracterizava como espaço de socialização e convivência. Soczek (2006) finalizou que os princípios neoliberais direcionaram as ações da Prefeitura Municipal de Curitiba/PR, no período de 1997 a 2004.

Identificamos ainda outras duas pesquisas que perceberam a ausência de responsabilidade quanto ao atendimento das crianças, sendo que Peroni (2009) constatou que o Estado encontra-se desatento em relação ao atendimento com qualidade às crianças de 0 a 5 anos. S. Costa (2010) apontou a desarticulação entre o Estado e o município e a descontinuidade das políticas municipais em Contagem/MG, no período de 1996 a 2010.

Ainda na subcategoria Atendimento à Infância localizamos três investigações que evidenciaram a falta de vagas. T. Costa pesquisou as políticas públicas para a Educação Infantil em Piracicaba/SP, no período de 1998 a 2006, e admitiu que apesar da ampliação das matrículas, existem crianças sem atendimento. Kohlrausch (2006) concluiu que a trajetória de atendimento no município de Nova Hartz/RS, apesar de considerável para a garantia dos direitos das crianças, ainda é insuficiente. Noguchi (2009) verificou que o atendimento do direito à Educação Infantil é precário por parte do poder público diante da demanda que se apresenta na região metropolitana de Curitiba/PR.

Reunimos quatro pesquisas que apontam a questão da qualidade como algo ainda a ser conquistado pela Educação Infantil, sendo que Franco (2009) estudou a transição das creches da Secretaria de Assistência Social para a Secretaria Municipal de Educação na Prefeitura Municipal de São Paulo/SP, durante o período de 2001 a 2004. Identificou que mudanças na qualidade educacional não foram garantidas. Lopes (2009) averiguou a política de Educação Infantil em São Luís/MA, no período de 1996 a 2006, e identificou prejuízos à Educação Infantil e às crianças pequenas.

Tebet (2007) examinou as políticas públicas municipais para a educação de crianças de 0 a 3 anos na cidade de São Carlos/SP, no período de 1977 a 2006. Alertou que a inclusão das creches no sistema educacional não representou uma ruptura com o

assistencialismo. Ferreira (2010) verificou a presença do enfoque assistencialista no atendimento a infância desfavorecida no Brasil e no município de Uberlândia/MG.

Destacamos, dentre os quinze trabalhos citados, uma experiência diferenciada, que não garante que a Educação Infantil de acordo com os direitos das crianças de 0 a 5 anos. Pavioti (2008) investiga o modelo de atendimento implementado no município de Guarulhos/SP, intitulado de "Programa Educriança", através do qual as mães das crianças recebiam recursos financeiros e formações ligadas à Educação Infantil para educar seus filhos em suas próprias casas.

Ainda na subcategoria Atendimento à Infância, três trabalhos acadêmicos referem-se ao atendimento a infância na faixa etária de 0 a 5 anos pelas políticas federais. Dullius (2007) verificou que a política nacional de formação de professores de Educação Infantil precisa de uma formação aliada a valorização do magistério como profissão.

Nesse conjunto, Canavieira (2010) analisou a política nacional de Educação Infantil e defendeu que a Sociologia da Infância pode colaborar para a construção de uma Pedagogia da Educação Infantil. Mello (2008) constatou que a política nacional no Brasil para a criança pequena, no período de 1899 a 1920, não tinha caráter universal.

Na subcategoria Atendimento à Infância identificamos ainda dois trabalhos que analisaram as influências de organismos internacionais na Educação Infantil, sendo que Fullgraf (2007) constatou que, segundo a UNICEF, as creches devem servir para intervenção social, sem preocupação com o caráter educacional e propõe ainda que o direito das crianças a Educação Infantil aconteça a partir dos 4 anos. Marquez (2006) investigou e garantiu que a Educação Infantil está na agenda do Banco Mundial, desde a década de 1990, monitorada pela visão economicista que fundamenta as políticas educacionais.

Nessa subcategoria, identificamos dois trabalhos que contemplam diferenciações. Ariosi (2010) pesquisou a prática de gestão democrática nas escolas de Educação Infantil no Brasil e na Itália para apontar que não adianta somente garantir na legislação espaços de participação e democracia. Velloso (2008) comprovou que os municípios do Vale do Jequitinhonha/MG encontram muitos desafios para atender com qualidade a infância campestre, pois o financiamento ainda é problema. Indicou a necessidade de novos estudos.

DISCUSSÃO: CONTRIBUIÇÕES DAS PESQUISAS ACADÊMICAS BRASILEIRAS À EDUCAÇÃO INFANTIL

Destacamos nessa discussão que a categoria *Políticas públicas para a Educação Infantil* conta com 35 (21,47%) trabalhos acadêmicos do total de 163 que foram selecionados, que consideramos baixo, uma vez que ainda não possuímos no Brasil políticas públicas que garantam os direitos das crianças pequenas conforme descrito nas legislações. Esses direitos foram conquistados através de reivindicações sociais, a partir das décadas de 70 e 80 do século XX. Dessa forma, entendemos que os esforços e incentivos para pesquisa nessa área poderiam ser maiores.

Na subcategoria *Avaliação de Programas* identificamos apenas um trabalho que confirma a necessidade apontada anteriormente, além do que a grandeza da extensão territorial e a organização do país como Federação possibilita o desenvolvimento de muitos programas, no entanto, desconhecemos a contribuição dos mesmos para garantia dos direitos das crianças pequenas.

Na subcategoria *Financiamento da Educação Infantil* destacamos a necessidade de garantir recursos financeiros, bem como a sua aplicação na Educação Infantil, a partir do desenvolvimento de projetos educacionais que considere as necessidades das crianças pequenas. Acrescentamos que para isso acontecer, é fundamental considerar e investir na formação de professores para a docência na Educação Infantil, o que também foi apontado na pesquisa de Moreau (2006), onde destaca a necessidade de formação dos profissionais leigos existentes no Brasil.

Na subcategoria *Documentos Legais* destacamos que Saito (2010) e Wiggers (2007) apontaram a necessidade de romper com rotinas e cronogramas engessados, práticas arraigadas e metodologias arcaicas para desenvolver uma prática educativa de acordo com as necessidades das crianças pequenas. Os pesquisadores Wiggers (2007) e Chrun (2009) apontaram que a formação dos professores de Educação Infantil precisa contemplar o desenvolvimento integral da criança e a unicidade entre o cuidar e o educar. Nessa categoria identificamos que os pesquisadores apresentam a necessidade de alteração nas práticas existentes na educação das crianças pequenas e ao mesmo tempo apostam numa formação que articule os referenciais teóricos para reflexão dessa prática.

Na subcategoria Atendimento à Infância encontramos sete pesquisas que acusam atendimento assistencial às crianças de 0 a 5 anos. Fullgraf (2007); Barbosa (2009); Medeiros (2009); Mello (2008); Moreau (2006) e Ferreira (2010) confirmaram práticas assistencialistas, enquanto Souza (2007) identificou visão escolarizante. Além disso, Peroni (2009) identificou problemas no trabalho de cuidar-educar as crianças pequenas e no Projeto Político Pedagógico. Ressaltamos que essa inquietação nos preocupa, soma-se à da categoria anterior, bem como a de Saito (2010) e Wiggers (2007) no que se refere à construção de novas práticas para atendimento às crianças pequenas de acordo com os direitos adquiridos recentemente na legislação brasileira. As contribuições das 35 pesquisas identificadas na Categoria Políticas públicas para a Educação Infantil foram descritas e serão ressaltadas nas conclusões com o objetivo que as políticas públicas brasileiras as considerem para modificação da situação que se encontra a educação das crianças pequenas em nosso país, priorizando a formação de seus professores.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES ÀS POLÍTICAS PÚBLICAS BRASILEIRAS

As contribuições das pesquisas acadêmicas brasileiras para as políticas públicas de Educação Infantil evidenciadas nesse trabalho, especificamente no que se refere à Avaliação de Programas, Financiamento da Educação Infantil, Documentos Legais e Atendimento à Infância aprofundam a discussão a cerca do investimento nessa área. Ressaltamos como exigência às futuras pesquisas, que além da garantia do direito das crianças pequenas estabelecidos na Constituição Federal de 1988; no ECA 8069/90 e na Lei 9394/96 seja reivindicado uma formação que atenda as necessidades formativas e que esteja amparada nos referenciais teóricos da área. A preocupação com a formação profissional dos professores de Educação Infantil comparece em oito trabalhos da *Categoria Políticas Públicas para a Educação Infantil*, como Wiggers (2007); Chrun (2009); Moreau (2006); Canavieira (2010); Flores (2007); Peroni (2009); Soczek (2006) e Dullius (2007). Cumpre esclarecer que Franco (2009) expressa a necessidade de repensar o trabalho docente com as crianças pequenas. Acrescentamos a necessidade de reflexão a partir da prática, iluminada pela teoria, em busca da profissionalização dos professores de Educação Infantil, tanto na formação inicial como na continuada.

Destarte, cabe às políticas públicas brasileiras a revisão da formação inicial dos professores de Educação Infantil e a responsabilidade pela formação dos profissionais que atuam com as crianças nas instituições para atendimento de suas necessidades formativas e das crianças consideradas sujeitos de direitos, primando pela realização do projeto educativo brasileiro. Além disso, requeremos alterações expressivas no financiamento e na aplicação de recursos para a Educação Infantil, uma vez que a relevância da educação da infância justifica o atendimento desses direitos legais e o investimento na formação e valorização dos profissionais.

BIBLIOGRAFIA

- BARDIN, L. (2000). *Análise de conteúdo*. Edições 70. Lisboa/Portugal. 226 p.
- Constituição de 1988. Organização do texto por Juarez de Oliveira, 4ª. Ed. São Paulo: Saraiva, 1990. Brasil. 168p. (Série Legislação Brasileira).Lei 8.069/90, de 13 de Julho. *Estatuto da Criança e do Adolescente*. Brasil. Acesso em 14/03/2009, em <<http://www3.dataprev.gov.br/SISLEX/paginas/33/1990/8069.htm>>.
- BRZEZINSKI, I. (Coord.) (2006). *Formação de profissionais da educação (1997-2002)*. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Brasília. Acesso 30-03-2013, em http://www.publicacoes.inep.gov.br/arquivos/%7BE7938201-8264-4C46-9935-09B88283020F%7D_MIOLO_ESTADO%20DO%20CONHECIMENTO%20N%2010.pdf.
- Lei 8.069/90, de 13 de Julho. *Estatuto da Criança e do Adolescente*. Acesso em 14/03/2009, em <<http://www3.dataprev.gov.br/SISLEX/paginas/33/1990/8069.htm>>
- Lei 9.394/96, de 20 de dezembro. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Acesso em 14/03/2009, em: <http://planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>.
- Resolução CNE/CEB n. 1/99, de 07 de Abril. *Diário Oficial da União*, 13 de Abril de 1999. Acesso em 14/03/2009, em <http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/diretrizes_p0481-0500_c.pdf>.
- Resolução CNE/CP 1/2006, de 15 de maio. Conselho Nacional de Educação. Brasil. Acesso em 01/08/2010, em <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf>.
- ROMANOWSKI, J. P e ENS, R. T. (2006). As pesquisas denominadas do tipo “Estado da Arte” em Educação. *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, 19: 37-50. Acesso em

30/07/2011,

em

<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=189116275004>.

GALDI DA SILVA, R. A. (2011). *Formação de professores de educação infantil: perspectivas para projetos de formação e de supervisão*. Dissertação de Mestrado em Educação. Faculdade de Educação, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 275 pp. Acesso em 11-07-2013, em http://www2.fct.unesp.br/pos/educacao/teses/2011/diss_rosangela.pdf.

REFERÊNCIAS: TESES E DISSERTAÇÕES DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO

[ARIOSI](#), C. M. F. (2010). *Organização e gestão democrática na escola de educação infantil: análise dos limites e perspectivas nas realidades brasileira e italiana*. 254 p. Tese de Doutorado em Educação. Faculdade de Filosofia e Ciências. Universidade Estadual Paulista, Marília. 254pp. Acesso em 12/06/2011, em http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/bma/33004110040P5/2010/arios_i_cmf_dr_mar.pdf.

BARBOSA, B. G. de S. (2009). *Cuidar e educar: avaliação do impacto de programa governamental sobre crianças e suas famílias*. Dissertação de Mestrado em Educação. Pontifícia Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 143 pp. Acesso em 28/05/2011, em <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/270/browse-date>.

BERNARDO, G. A. V. (2007). *Afinal de contas, é possível responder quanto custa uma educação infantil de qualidade? : uma pergunta que leva a muitas outras*. Dissertação de Mestrado em Educação. Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 244 pp. Acesso em 15/06/2011, em <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/13263/000642152.pdf?sequence=1>.

[CANAVIEIRA](#), F. O. (2010). *A educação infantil no olho do furacão: o movimento político e as contribuições da sociologia da infância*. Dissertação de Mestrado em Educação. Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 192 pp. Acesso em 13/06/2011, em <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000773953&fd=y>.

CHAVES, M. (2008). *O papel dos Estados Unidos e da UNESCO na formulação e implementação da proposta pedagógica no Estado do Paraná na década de 1960*. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 324 pp. Acesso em 18/06/2011, em <<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/24706/TESE%20MARTA%20CHAVES.pdf?sequence=1>>.

CHRUN, S. G. de L. (2009). *Formação de professores da Educação Infantil no Paraná: Políticas e legislação Educacionais (1961-1996)*. Dissertação de Mestrado em Educação. Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília. 90 pp. Acesso em 12/06/2011, em <http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/bma/33004110040P5/2009/chrun_sgl_me_mar.pdf>.

COSTA, S. C. (2010). *Educação infantil no município de Contagem - MG: análise de uma política (1996-2010)*. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 248 p. Acesso em 28/05/2011, em <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/270/browse-date>>.

COSTA, T. F. L. S. B. (2010). *Políticas públicas para Educação Infantil no município de Piracicaba – SP (1998 – 2006)*. Dissertação de Mestrado em Educação – Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba-SP. Acesso em 10/06/2011, em <<http://www.unimep.br/phpg/bibdig/buscar.php?aut=027873777855&ori=143.788.258-72>>.

CRUZ, M. das D. da. (2006). *Sono e vigília na educação infantil: uma análise do tratamento dispensado pela professora a alunos de 4 a 6 anos*. Dissertação de Mestrado em Educação – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. Acesso em 10/06/2011, em <http://www.sapientia.pucsp.br/tde_busca/processaPesquisa.php?listaDetalhes%5B%5D=2121&processar=Processar>.

DULLIUS, V. F. (2007). *A política de formação de professores para educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental: oferta de formação superior no RS (1996-2006)*. Dissertação de Mestrado em Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 132 pp. Acesso em 15/06/2011, em

<<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/12856/000630444.pdf?sequence=1>>.

FERREIRA, V. de S. (2010). *Creches comunitárias e democracia participativa: novas perspectivas à infância uberlandense (1983-8)*. Dissertação de Mestrado em Educação. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. 155 pp. Acesso em 18/06/2011, em <http://www.bdt.d.ufu.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=308>.

FERRI, M. B. (2008). *Artes na educação infantil: crítica das orientações e diretrizes curriculares*. Dissertação de Mestrado em Educação – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. 87 pp. Acesso em 07/06/2011, em <http://www.sapientia.pucsp.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=7505>.

FLORES, M. L. R. (2007). *Movimento e complexidade na garantia do direito à Educação Infantil: um estudo sobre políticas públicas em Porto Alegre (1989-2004)*. Tese de Doutorado em Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 289 pp. Acesso em 15/06/2011, em <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/12217/000615839.pdf?sequence=1>>.

FRANCO, D. de S. (2009). *Gestão de creches para além da assistência social: transição e percurso na Prefeitura de São Paulo de 2001 a 2004*. Dissertação de Mestrado em Educação – Universidade de São Paulo, São Paulo. 189 pp. Acesso em 31/05/2011, em <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-23092009-151933/pt-br.php>>.

FULLGRAF, J. B. G. (2007). *O UNICEF e a política de educação infantil no governo Lula*. Tese de Doutorado em Educação – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. 197 pp. Acesso em 05/06/2011, em <http://www.sapientia.pucsp.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=4820>.

KOHLRAUSCH, S. (2006). *A educação infantil em Nova Hartz: da sua origem a novas possibilidades*. Dissertação de Mestrado em Educação – UNISINOS – RS, São Leopoldo. 161 pp. Acesso em 04/06/2011, em <http://bdt.d.unisinos.br/tde_arquivos/10/TDE-2007-02-02T124244Z-215/Publico/a%20educacao%20infantil.pdf>.

LIMA, S. D. de. (2008). *Flores para além da esperança: políticas públicas educacionais e a infância cidadã: um estudo nas escolas de educação infantil da rede municipal de São Leopoldo*. Dissertação de Mestrado em Educação – UNISINOS – RS, São Leopoldo. 166

pp. Acesso em 04/06/2011, em http://bdtd.unisinos.br/tde_arquivos/10/TDE-2008-06-26T121933Z-532/Publico/flores%20para%20alem%20.pdf.

LOPES, T. A. C. de F. (2009). *A política educacional e o direito das crianças à educação infantil em São Luís - Maranhão (1996-2006)*. Dissertação de Mestrado em Educação – Universidade de São Paulo, São Paulo. 142 pp. Acesso em 31/05/2011, em <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-03092009-164106/pt-br.php>.

MARQUEZ, C. G. (2006). *O Banco Mundial e a Educação Infantil no Brasil*. Dissertação de Mestrado em Educação. Universidade Federal de Goiás, Goiana. 214 pp. Acesso em 18/06/2011, em http://www.bdtd.ufg.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=50.

MEDEIROS, S. T. V. de. (2009). *Educação infantil na rede municipal de ensino de São Luiz Gonzaga no período de 1980-2008*. Tese de Doutorado em Educação – UNISINOS – RS, São Leopoldo. 215 pp. Acesso em 04/06/2011, em http://bdtd.unisinos.br/tde_arquivos/10/TDE-2009-07-22T154257Z-795/Publico/MedeirosSoniaTVieiraEducacao.pdf.

MELLO, D. T. de. (2008). *Uma genealogia das políticas para creche no Brasil: Estado e infância de 1899-1920*. Tese de Doutorado em Educação. Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 266 pp. Acesso em 14/06/2011, em <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000441445>.

MOREAU, S. F. (2006). *Itinerários da educação infantil: políticas de financiamento, oferta e atendimento em Porto Alegre e Viamão*. Dissertação de Mestrado em Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 142 pp. Acesso em 15/06/2011, em <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/8584/000581714.pdf?sequence=1>.

MOTTA, F. M. N. (2010). *De Crianças a Alunos: Transformações Sociais na Passagem da Educação Infantil para o Ensino Fundamental*. Tese de Doutorado em Educação – Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 181 pp. Acesso em 27/05/2011, em <http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/index.php>.

NOGUCHI, L. F. (2009). *Políticas para a Educação Infantil na região metropolitana de Curitiba*. Dissertação de Mestrado em Educação. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 175 pp. Acesso em 18/06/2011, em http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/18007/Diss_Luiza_final.pdf?sequence=1>.

[OLIVEIRA](#), S. de L. (2008). *Formação para a participação: perspectivas freireanas para a educação infantil no município de Diadema, São Paulo*. Dissertação de Mestrado em Educação – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo. 127 pp. Acesso em 07/06/2011, em http://www.sapientia.pucsp.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=8266>.

PAVIOTI, C. R. (2008). *Políticas públicas de educação para crianças de 0 a 3 anos : o caso de Guarulhos*. Dissertação de Mestrado em Educação. Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 160 pp. Acesso em 14/06/2011, em <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000435485>>.

PEREIRA, A. M. A. C. (2009). *A organização da oferta a educação infantil no município de Amparo na década de 1990*. Dissertação de Mestrado em Educação. Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 160 pp. Acesso em 14/06/2011, em <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000477278>>.

PERONI, V. M. V. (2009). *A qualidade na educação infantil comunitária em Porto Alegre: estudo de caso em quatro creches conveniadas*. Tese de Doutorado em Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 363 pp. Acesso em 15/06/2011, em <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/18264/000727754.pdf?sequence=1>>.

[RIBEIRO](#), B. (2010). *A qualidade na educação infantil: uma experiência de autoavaliação em creches da cidade de São Paulo*. Dissertação de Mestrado em Educação – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo. 199 pp. Acesso em 10/06/2011, em http://www.sapientia.pucsp.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=11796>.

SAITO, H. T. I. (2010). *Aproximações entre a legislação da Educação Infantil brasileira, seus pressupostos teóricos e a prática pedagógica: o processo de reflexão sobre a ação docente como meio de aprimoramento da atuação do professor*. Tese (Doutorado em

Educação) – Universidade de São Paulo. São Paulo. 312 pp. Acesso em 29/05/2011, em <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-12112010-151239/pt-br.php>>.

SANTOS, K. C. dos. (2006). *Autonomia da criança: transição da educação infantil para o ensino fundamental, conforme as prescrições oficiais*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo. 126 pp. Acesso em 10/06/2011, em http://www.sapientia.pucsp.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3383>.

SILVA, I. C. de A. L. e. (2006). *A construção da noção de cidadania infantil no referencial curricular nacional para a educação infantil*. Dissertação de Mestrado em Educação. Universidade Estadual de Campinas. Campinas. 232 pp. Acesso em 13/06/2011, em <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000382650> >.

SOCZEK, M. B. (2006). *Políticas públicas para a Educação Infantil no Município de Curitiba (1997 – 2004)*. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 163 pp. Acesso em 17/06/2011, em <http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/10684/SOCZEK.pdf?sequence=1>>.

SOUZA, I. G. C. de. (2007). *A educação infantil no papel: análise documental da legislação educacional da cidade de São Paulo (1999-2004)*. Dissertação de Mestrado em Educação – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo. 187 pp. Acesso em 10/06/2011, em http://www.sapientia.pucsp.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=4326>.

TEBET, G. G. de C. (2007). *As políticas públicas municipais para a educação de crianças de zero a três anos na cidade de São Carlos: um estudo sobre o período de 1977 a 2006, a partir das falas de agentes do Estado*. Dissertação de Mestrado em Educação - Universidade Federal de São Carlos. São Carlos. 203 pp. Acesso em 28/05/2011, em <http://www.ppge.ufscar.br/busca.php>>.

VELLOSO, R. M. (2008). *O contexto das políticas públicas para infância no campo*. Dissertação (Mestrado em Educação) - Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 192pp. Acesso em 28/05/2011, em <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/270/browse-date>>.

WIGGERS, V. (2007). *As orientações pedagógicas da educação infantil em municípios de Santa Catarina*. Tese de Doutorado em Educação – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo. 259 pp. Acesso em 05/06/2011, em http://www.sapientia.pucsp.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=4941>.

OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO ADOTADOS NOS INSTITUTOS POLITÉCNICOS PORTUGUESES E O SEU IMPACTO NO USO DA INFORMAÇÃO ORGANIZACIONAL

Rodrigo Manzoni ^{1,2}

¹Escola Superior de Educação de Santarém

²Centro de Estudos das Tecnologias, Artes e Ciências da Comunicação

RESUMO

O presente estudo trata o modo como é conceptualizada e praticada a gestão da informação nos institutos Politécnicos Portugueses. O trabalho desenvolvido aborda os atuais casos dos Institutos Politécnicos, com base em resultados obtidos junto dos mesmos e que permitiram extrair indicadores significativos e conclusões sobre a situação atual e a necessidade de eventual mudança para outras formas de gestão, tendo em consideração o volume documental presente na sua atividade.

A partir daqui, possibilita-se a extrapolação para outras conclusões, de âmbito mais geral, que possam contribuir para a necessária e urgente discussão sobre a gestão da informação nestas Organizações.

O objetivo deste trabalho é desenvolver uma visão que possibilite a uma organização gerir os seus processos de informação numa perspetiva que se mostra agregadora, englobando processos de informação, recursos de informação e tecnologias de informação. Pretende-se ainda promover uma mudança na atuação sobre a informação nos Institutos Politécnicos e levar os seus responsáveis a tomar decisões.

Palavras-chave: Gestão documental eletrónica, Institutos Politécnicos, Sistemas de informação

ABSTRACT

The present work focus on Information Management in organizations, namely within the Portuguese Polytechnic Institutes. The proposed research will assess real case studies, based on results achieved by the Portuguese Polytechnic Institutes, aiming to achieve key indicators and relevant conclusions on the current situation and the potential for change to other types of management, considering the current development of e-documents.

Within this framework, there will be further extrapolation for other conclusions, of general scope, that may provide a contribution for the necessary and urgent discussion on information management within those organizations.

The aim of this work is to develop a vision that enables an organization to manage their information processes in a perspective that shows aggregation way, encompassing information processes, information resources and information technology. Noting the need to think about the change in performance information on institutes and bring those who are responsible to take decisions.

Keywords: Electronic Document Management, Information Systems, Polytechnics Institutes

INTRODUÇÃO

O presente estudo centra-se nos Institutos Politécnicos Portugueses (IPP), enquanto organizações que produzem e usam informação, a qual requer uma gestão eficiente para que possam cumprir eficazmente a sua missão.

Estas organizações operam num ambiente dinâmico que determina o seu comportamento (Choo, 2011). A Organização é entendida aqui como uma entidade que desenvolve uma atividade social e económica, comporta-se como um sistema aberto de fluxos de informação, materiais e energia em interação com o seu ambiente externo. Estes recursos são transformados em conhecimento, processos e estruturas, que produzem serviços moldados à semelhança das exigências próprias desse ambiente.

Segundo Choo, o ambiente cresce em complexidade e volatilidade, a eficiência impõe às Organizações a necessidade de aprender as atuais e, tanto quanto possível, as futuras condições para o desenvolvimento das suas atividades, aplicando este

conhecimento na mudança do seu comportamento de uma forma atempada (Choo, 2003).

No mundo que conhecemos atualmente é uma inevitabilidade o tratamento da informação nas Organizações e os Institutos Politécnicos são confrontados no dia a dia com essa necessidade. O crescimento desmesurado de documentos, impulsionado pela era digital (Drucker, 1998), impulsiona e motiva o aparecimento deste trabalho teórico na área científica da Ciência da Informação, em estreita sintonia com aplicações no âmbito da Informática. Deste modo, novas expectativas e desafios são colocados às organizações na gestão dos seus processos e na forma como podem ser desmaterializados, desde que isso não signifique um incumprimento de regras, normas, procedimentos, que estão subjacentes à implementação de um sistema de gestão documental.

A generalidade das organizações, embora reconhecendo a importância do seu património arquivístico, convive mal com as questões que se relacionam com a gestão dos seus arquivos, seja por problemas de ordem quantitativa – decorrentes do forte crescimento da produção documental – seja pelos de natureza qualitativa, que se relacionam com a especificidade técnica cada vez maior que é exigida no tratamento dos mesmos (Tombo, 2002).

Neste sentido, podemos avançar que o volume excessivo de documentos em qualquer organização, incrementado pelos desenvolvimentos tecnológicos, o aparecimento de novos suportes de informação e novos meios de comunicação, veio colocar também novos problemas, designadamente o da avaliação, seleção e eliminação de documentos (Ribeiro, 2002).

Em consequência da necessidade de enfrentar os desafios criados pelo crescimento desmedido da produção documental, surgiu uma nova área profissional direcionada para as administrações correntes, que veio a ser reconhecida como *records management* (DLM-Forum, 1996). Os gestores de documentos, embora trabalhando com a mesma informação dos arquivistas tradicionais, desenvolveram métodos de trabalho caracterizados essencialmente por um grande pragmatismo e eficácia ao nível da gestão dos documentos correntes.

Atendendo à realidade no contexto da Gestão da Informação nas Organizações (Zorrinho, 1991), procuraremos desenvolver, a partir da investigação aplicada neste

domínio, um modelo de análise adequado à implementação de sistemas de gestão documental nos IPP e, neste sentido, desenvolver novo conhecimento partindo de um diagnóstico da situação atual dos Institutos Politécnicos Portugueses.

ORIGEM E CARATERIZAÇÃO DOS INSTITUTOS POLITÉCNICOS

O levantamento sobre a atual situação orgânica dos Institutos Politécnicos (IP) torna necessário, num primeiro momento, uma caracterização destas organizações quanto à sua origem, organização e missão no sentido de melhor compreender o nosso objeto de estudo. Neste sentido, recorre-se aos principais textos legais relativos à sua institucionalização e a documentos diversos, embora sem o propósito de elaborar uma monografia exaustiva. Pretende-se antes fazer a contextualização necessária do nosso objeto de estudo quanto à sua génese e atual configuração orgânico-funcional.

A criação do ensino politécnico surge da Reforma do Ensino Superior, nos anos 70, em que se optava por um modelo dual, estabelecendo-se desde do início mecanismos de articulação entre as duas modalidades de ensino, Universitário e Politécnico, reconhecidos por um Conselho de Reitores do Ensino Superior, composto pelos reitores e vice-reitores das Universidades, pelos reitores dos Institutos Politécnicos e pelos diretores dos estabelecimentos de Ensino Superior. (P. d. República, 1975)

(Ministério, 1973)

Nesta base, desenvolveu-se uma política de expansão e diversificação do ensino superior com a publicação da Lei n.º 5/73, de 25 de julho, e com o Decreto-Lei n.º 402/73, de 11 de agosto. Alguns dos estabelecimentos existentes na altura foram motivados por esta Lei a adequar a sua orgânica a uma nova denominação e exigência. No estudo de Jorge Carvalho Arroiteia são identificados os acontecimentos que deram origem à configuração da rede do ensino politécnico (Arroiteia, 2002).

No final dos anos 70, é também convencionado através do Decreto-Lei n.º 513-T/79, de 26 de Dezembro, o ensino superior politécnico, designação por que passa a ser conhecido o ensino superior de curta duração, criado pelo Decreto-Lei n.º 427-B/77, de 14 de Outubro, com as alterações introduzidas pela Lei n.º 61/78, de 28 de Julho - visando, no essencial, dotar o País com os profissionais de perfil adequado de que este carece para o seu desenvolvimento. Assim, incumbiu-se o ensino politécnico, em íntima ligação com as atividades produtivas e sociais, de “formar educadores de

infância, professores dos ensinos primário e preparatório e técnicos qualificados nos domínios da tecnologia industrial, da produção agrícola, pecuária e florestal, da saúde e dos serviços” dando lugar a duas tipologias das escolas de ensino politécnico.

A MISSÃO E O GOVERNO DOS INSTITUTOS POLITÉCNICOS

Atualmente, estes Institutos têm na base da sua organização o Regime Jurídico das Instituições do Ensino Superior (RJIES) publicado na Lei nº 62/2007, de 10 de Setembro, e em consequência desta os Estatutos próprios de cada uma das entidades. Estes Institutos integram as suas Escolas (Unidade Orgânicas) que são dotadas de autonomia estatutária, científica, pedagógica, cultural e administrativa, estando a autonomia financeira condicionada à autorização do Ministro da Tutela face ao cumprimento dos critérios definidos na lei.

Deste modo, após a publicação do RJIES os serviços centrais dos IP passaram a concentrar a gestão orçamental de todas as suas Unidades Orgânicas, excetuando-se os casos em que possa existir autonomia financeira numa dessas Unidades.

O ensino politécnico é caracterizado por ciclos de estudos visando a atribuição dos graus académicos de licenciatura e mestrado (1.º e 2.º ciclos de acordo com o novo modelo de graus e cursos de ensino superior convencionados pelo Processo de Bolonha), bem como de outros cursos pós-secundários, de cursos de formação pós-graduada e outros, nos termos da lei.

A NATUREZA ORGÂNICA

O Relatório da OCDE sobre a avaliação do sistema de ensino superior em Portugal, realizado a 13 de Dezembro de 2006, constitui a base da atual estrutura orgânico-funcional que foi publicada pelo já referido RJIES. Visitando o relatório no ponto sobre a Governação e Estatuto Legal das instituições do ensino superior, aponta-se a necessidade de criar condições para uma maior diversificação na governação destas instituições e assim pôr termo a um sistema de governação “esgotado”. Em particular, na criação de possíveis modalidades legais que viabilizem a institucionalização de corpos próprios de docentes e não-docentes, bem como de sistemas autónomos de gestão de recursos humanos (OECD, 2006).

No geral, é promovida uma maior autonomia das instituições para as suas próprias decisões de gestão e governação, no âmbito da qual é sugerido ao Governo a utilização de um sistema de contratos institucionais, de forma a garantir o cumprimento de objetivos pré-definidos, que venham a substituir gradualmente o mecanismo de distribuição do financiamento público de base destas instituições por fórmula, o qual fora adotado no início dos anos 90. Contrariando o antigo sistema de governação praticado pelas instituições, pretende o mesmo Relatório que seja “agora” aberto à sociedade e centrado num conselho com uma maioria de membros externos à instituição, incluindo o seu Presidente (OECD, 2006). Assim, o RJIES estabelece no ponto 4 do art. 11.º que cada instituição de ensino superior tem estatutos próprios que, no respeito da lei, enunciam a sua missão, (...), concretizam a sua autonomia e definem a sua estrutura orgânica, assegurando a diversidade de organização das instituições, que se organizam livremente e da forma que consideram mais adequada à sua missão e especificidade do contexto em que cada uma está inserida.

Nesta linha, as instituições de ensino superior politécnico dispõem de órgãos de governo próprio, nos termos da Lei e dos seus Estatutos.

Assim, o governo dos IP é composto pelos seguintes órgãos:

- Conselho Geral (professores, investigadores, estudantes, personalidades externas)
- Presidente
- Conselho de Gestão (integrando no máximo cinco elementos incluindo o Presidente, Vice-Presidente, Administrador)
- Conselho Consultivo (caso esteja previsto nos Estatutos do IP)

Nos IP existem também outros dois órgãos com competências no âmbito técnico-científico e pedagógico. São eles, o Conselho Técnico-científico e o Conselho Pedagógico. Embora estes órgãos estejam previstos para existir nas Unidades Orgânicas do IP (Escolas), a Lei n.º 62/2007 possibilita estabelecer formas de cooperação e articulação através da criação destes órgãos também ao nível dos Institutos. Por sua vez, o Presidente do Instituto poderá ser coadjuvado por um máximo de quatro vice-presidentes e por pró-presidentes para o desempenho de tarefas específicas. Ainda sobre a supervisão do Presidente do Instituto são incumbidas

ao Administrador as funções de coordenar e organizar os serviços do Instituto, na gestão dos recursos humanos, físicos e financeiros.

Partindo destes pressupostos podemos conjecturar uma estrutura organizacional exemplificativa das diferentes entidades que compõem o seu organigrama, representada na figura 1 ressaltando as devidas adequações que cada Instituto Politécnico possa ter adotado dada a sua dimensão e política interna.

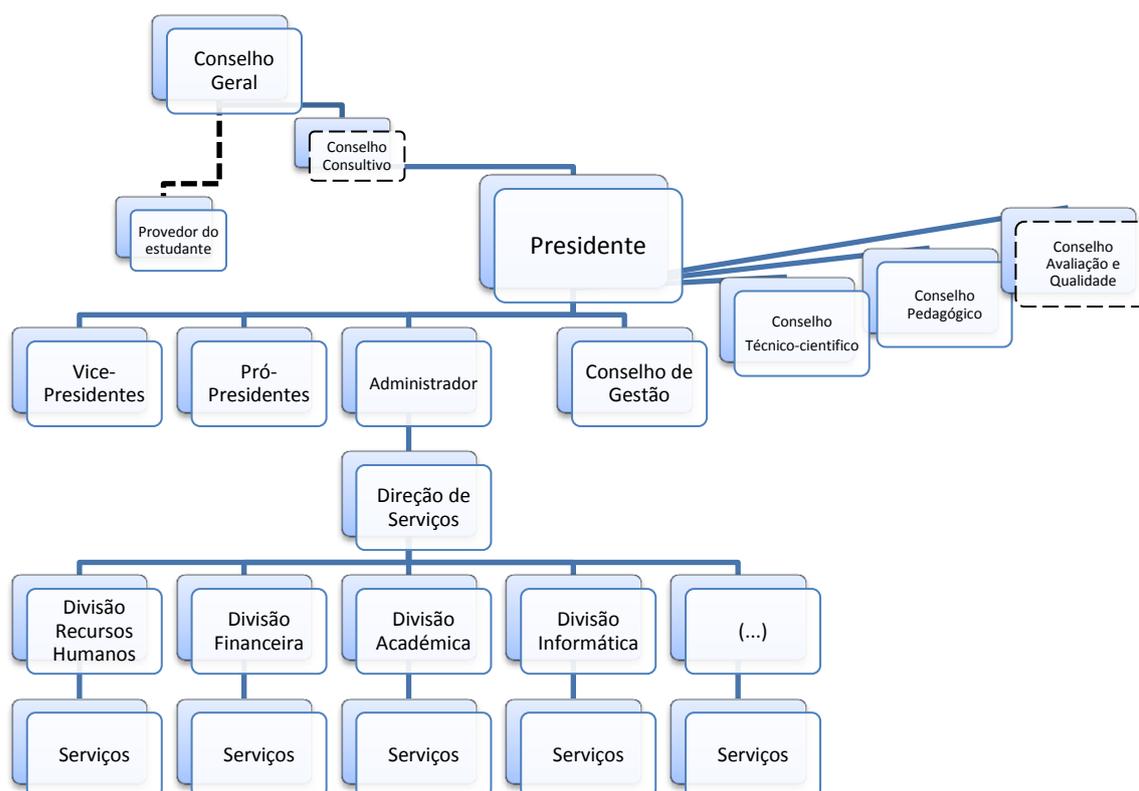


Figura 1 – Organigrama geral dos serviços centrais dos IPs

A Direção de Serviços apresentada no tronco do organigrama é assegurada por um dirigente que em função do nível hierárquico ocupado, competências e responsabilidades, é qualificado como exercendo cargo de direção intermédia, perante todas as divisões que compõem as diferentes valências do Instituto.

Na base do organigrama apresentam-se os serviços aos quais compete a realização de ações técnicas e administrativas indispensáveis à efetivação das suas atribuições, sendo a respetiva organização e funcionamento fixados em Regulamento Interno estabelecido pelo seu Instituto Politécnico.

METODOLOGIA

O levantamento sobre a atual gestão da informação nos Politécnicos foi elaborado através de um inquérito por questionário que se propõe obter informação sobre o modo como é pensada e praticada a Gestão da Informação nas instituições de ensino Politécnico.

Neste sentido, foram apresentadas 50 questões aos Politécnicos subdividas nas seguintes secções: a) Caracterização Geral do Instituto Politécnico; b) Caracterização dos Serviços Centrais dos Instituto Politécnico; c) A gestão da Informação; d) Informação Eletrónica; e) Plataforma Digital; e f) Gestão Eletrónica de Documentos.

Com a caracterização geral do Instituto Politécnico, pretende-se obter a sua dimensão orgânica no que respeita à quantidade de Unidades Orgânicas que integra, o número de alunos, funcionários docentes e não docentes e a sua atuação no domínio do processo de certificação de Qualidade.

Relativamente aos serviços centrais do Instituto Politécnico, importa saber como estão os serviços (departamentos e/ou gabinetes) organizados em número e localização, bem como apurar sobre a existência de Arquivo Definitivo e que recursos humanos existem na área de arquivo.

Na secção relativa à gestão da informação pretende-se identificar: a política de gestão da informação adotada; os instrumentos de controlo e registo da informação; o volume de documentos expedidos e recebidos; o armazenamento e a sua avaliação e conseqüente manutenção e/ou eliminação.

As últimas secções do questionário são dedicadas à mediação tecnológica, no que respeita à informação eletrónica, à plataforma digital adotada e à gestão eletrónica de documentos implementada. Nesta linha, a Sociedade em Rede como nos caracteriza atualmente Manuel Castells, na qual é mapeada um cenário mediado pelas novas tecnologias de informação e comunicação e como estas se implicam nas pessoas (Castells, 2002), torna necessário identificar a importância da informação eletrónica na sua produção e uso, designadamente que soluções e políticas de gestão documental eletrónicas são tomadas nestas Organizações.

A estrutura do questionário procurou não sobrecarregar o seu preenchimento sem comprometer a necessária qualidade na recolha de dados obtida (Coutinho, 2011). Ainda, antes de ser enviado, foi realizado um pré-teste ao questionário (Quivy & Van

Campenhoudt, 2005) junto do Diretor dos Serviços Centrais do IPSantarém que se dispôs a preencher o mesmo e encontrar eventuais lacunas ou incompreensões e apresentar melhoramentos. O resultado deste pré-teste mostrou-se importante para a consolidação da versão final do questionário. Em março de 2012, procedeu-se ao seu envio e o período de respostas decorreu até finais de julho do mesmo ano.

A dimensão da amostra obtida corresponde a 87% do total da população a estudar, ou seja, dos 15 Institutos Politécnicos obtiveram-se 13 respostas. É possível considerar que a taxa de sucesso foi considerável, tendo em conta a dificuldade de adesão a este tipo de inquéritos. O envio do inquérito para todos os Institutos Politécnicos teve a colaboração do Senhor Presidente do IPSantarém que o endereçou aos seus colegas para preenchimento e sua devolução. Este procedimento teve como finalidade obter um melhor acolhimento por parte dos responsáveis pelos Institutos Politécnicos Portugueses.

Optou-se por enviar o questionário em papel dado que a terminologia no âmbito da Gestão da Informação possa ser desconhecida, consoante o interlocutor, pareceu-nos ser mais adequado dirigir o inquérito à gestão de topo de cada Instituto Politécnico para verificar da sensibilidade a este assunto e forma de encaminhamento interno.

RESULTADOS

Numa primeira abordagem à dimensão do número de estudantes que estas instituições compreendem, podemos através das respostas obtidas segmentar em três grupos o universo destes Institutos Politécnicos. Com base na Figura 2, podemos observar que cerca de metade têm menos de 5.000 estudantes e a outra metade subdivide-se equitativamente em dois grupos de Politécnicos: o primeiro com mais de 10.000 e um segundo com menos de 10.000 e mais de 5.000 estudantes.

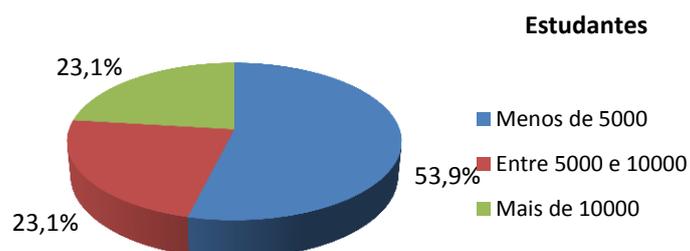


Figura 2 – Dimensão da comunidade de estudantes

Esta distribuição dos estudantes está intimamente ligada à morfologia da rede do ensino superior que é representada em quase todos os distritos do país por uma Instituição de Ensino Politécnico. Consta-se que a rede de Ensino Politécnico, embora tenha na sua criação o mesmo edifício Legal, apresenta uma assimetria regional entre as instituições localizadas no litoral e no interior que motiva uma maior densidade da população estudantil no litoral.

No quadro 1, verifica-se no entanto que a estrutura organizacional dos Institutos Politécnicos não é apenas influenciada por esta variável, mas sim por uma opção pela adequação do número de Serviços à atividade docente e não docente de cada Instituição.

Quadro 1 – Estrutura organizacional dos Institutos Politécnicos

Politécnico	Escolas	Docentes	Não Docentes	Não Docentes %	Serviços
Beja	4	246	164	67%	12
Bragança	5	599	216	36%	15
Castelo Branco	6	331	231	70%	11
Cávado e do Ave	2	186	40	22%	8
Coimbra	6	627	403	64%	5
Guarda	4	238	183	77%	13
Leiria	5	414	316	76%	11
Lisboa	8	1420	447	31%	15
Portalegre	4	225	170	76%	14
Porto	7	NR	NR	NR	NR
Santarém	5	261	169	65%	9
Setúbal	5	NR	NR	NR	NR
Tomar	3	257	141	55%	11
Viana do Castelo	6	374	110	29%	12
Viseu	5	465	263	57%	15
Total	75	5643	2853	51%	151

Média	5	434	219	56%	12
Máximo	8	1420	447	77%	15
Mínimo	2	186	40	22%	5

No quadro anterior, assinalam-se os dados obtidos no Instituto Politécnico de Santarém que atendendo à sua posição em relação à média do número Escolas das suas congéneres, permitirá desenvolver um estudo de caso, em linha com este trabalho de levantamento e diagnóstico geral, numa dimensão pertinente para o estudo da Gestão da Informação nos Institutos Politécnicos.

Ao nível da gestão da informação, a Figura 3 permite-nos constatar que mais de 46% dos inquiridos não dispõe de uma Política de Gestão da Informação estabelecida como um instrumento válido para a eficiência organizacional.

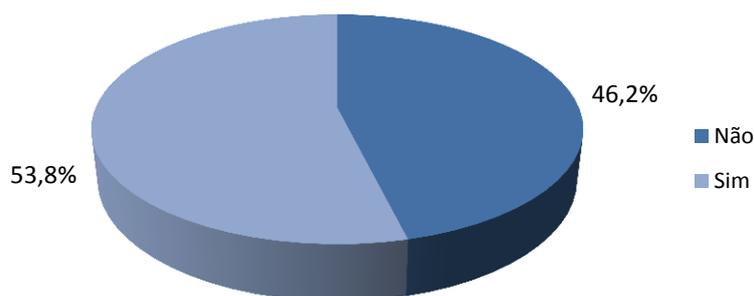


Figura 3 – Existência de política de Gestão da Informação

Conforme apresentado na Figura 4, e no que respeita aos inquiridos que responderam afirmativamente, a responsabilidade pela definição da Política de Gestão de Documentos é maioritariamente realizada ao nível da Presidência, e em 30% dos casos, ao nível da Direção de Serviços, o que releva o seu peso na estratégia organizacional destes Institutos.

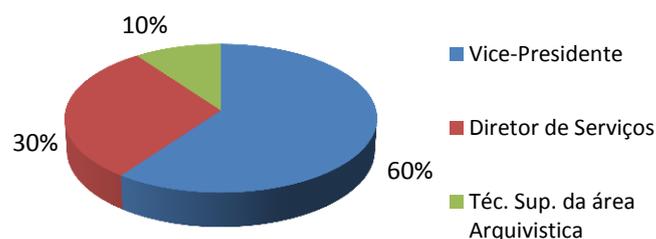


Figura 4 – Responsáveis pela definição da política de Gestão de Documentos

A política de gestão de informação permite, por exemplo, controlar quem pode aceder a documentos organizacionais, o que podemos fazer com eles e por quanto tempo serão retidos ou mantidos. Esta política poderá também ajudar a garantir a conformidade com as normas legais e com os regulamentos internos.

Neste âmbito, uma percentagem considerável dos inquiridos (40%) privilegia as Orientações ou Despachos da Direção como instrumentos adotados para o estabelecimento da política de informação. Outros inquiridos (30%) optam pelo recurso a manuais de qualidade, e com menor frequência (10%) surgem as opções por manual de procedimentos, propostas ou outros meios para o suporte da política de gestão da informação (Figura 5).

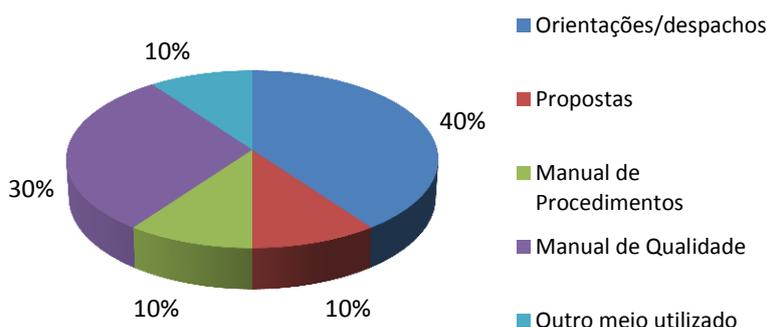


Figura 5 – Instrumentos adotados

Quanto à relevância que o estabelecimento de uma política de gestão de documentos possa ter nestas instituições, todos os participantes atribuíram grande importância a todos os itens. No entanto, destacam-se o “Acesso fácil e imediato à informação”, a “Fiabilidade da informação” e a “Memória organizacional” como os principais ganhos

(Figura 6). Já o impacto no “Suporte à decisão”, “Desenvolvimento eficiente e ordenado” e a “Otimização dos espaços” não mereceram por parte dos inquiridos igual relevo nos resultados na política de gestão de documentos.

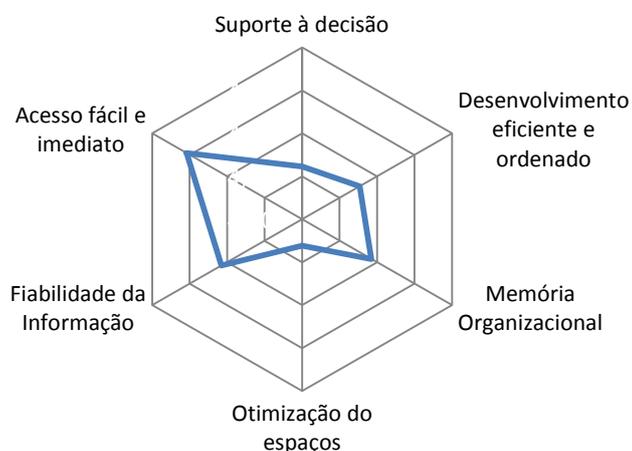


Figura 6 - O impacto da Política de Gestão de Documentos

Observando o modo como os funcionários dos Institutos Politécnicos procedem em relação aos documentos que criam em suporte informático quase metade (47%) opta por guardar na rede informática da instituição. Para 12% dos participantes o PC é o local eleito para guardar esses documentos. A opção de guardar no PC e em papel simultaneamente tem a preferência de 18% dos inquiridos enquanto 24% optam por imprimir e arquivar em suporte de papel (Figura 7).

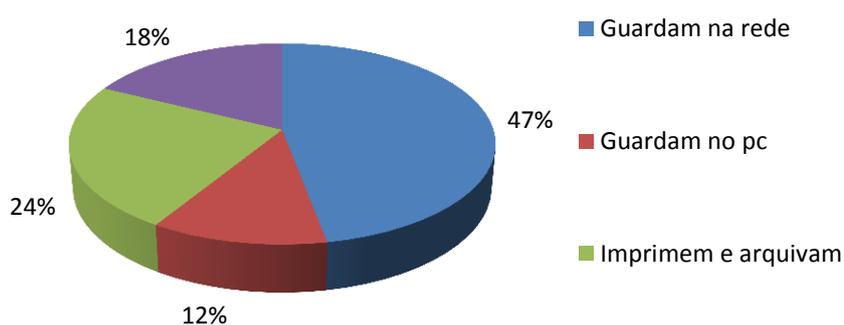


Figura 7 – Comportamento face aos documentos digitais produzidos

Quanto aos documentos recebidos via *e-mail*, verifica-se que a maior percentagem de inquiridos opta por guardar esses documentos numa pasta de correio eletrónico (29%) e pelo envio para uma aplicação de gestão documental (29%), enquanto que uma menor percentagem de respondentes prefere imprimir os documentos e arquivá-los numa pasta em papel (14%) ou privilegiam a impressão seguida do arquivo no serviço

(14%). Os que optam por não imprimir guardam esses documentos no seu PC (10%) ou na rede (5%), representando assim as situações menos escolhidas pelos participantes (Figura 8).

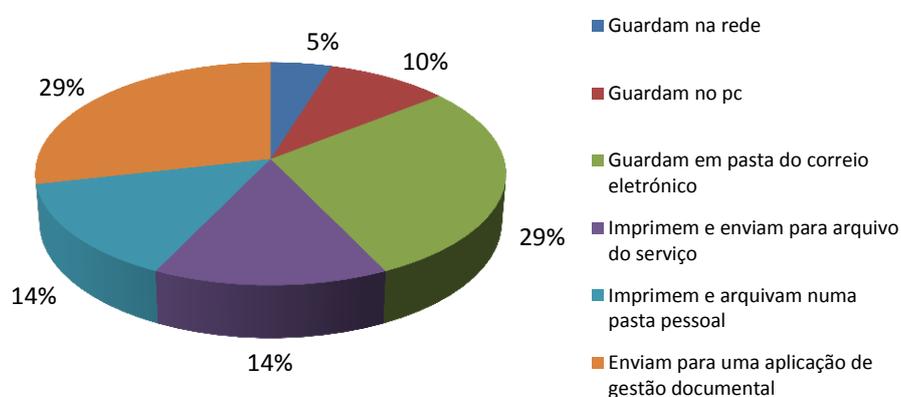


Figura 8 – Qual o comportamento para com o correio com valor administrativo

É interessante notar que a maioria dos inquiridos (84,6%) dispõe de uma aplicação para a gestão documental eletrónica a contrastar com um reduzido número de participantes (15,4%) que não dispõem dessa plataforma (Figura 9).

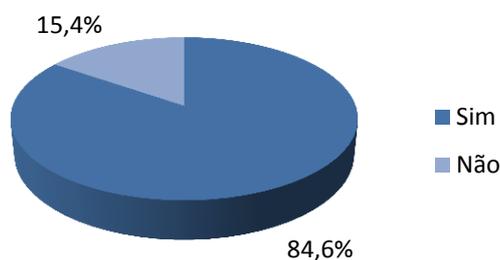


Figura 9 – Tem aplicação de gestão documental

No entanto, se observarmos as funcionalidades das aplicações de gestão documental que são executadas pelos participantes, aquelas que são mais frequentemente utilizadas são: a) a digitalização; b) o registo de documentos em papel; e c) o workflow. As menos frequentes correspondem: a) ao registo de documentos digitais; b) à classificação; c) à tramitação e controlo de prazos; d) à gestão de repositórios; e e) à descrição dos documentos arquivados no sistema. Deste modo, apesar das aplicações terem disponíveis várias funcionalidades, estas não são devidamente aproveitadas pelos seus utilizadores (Figura 10).

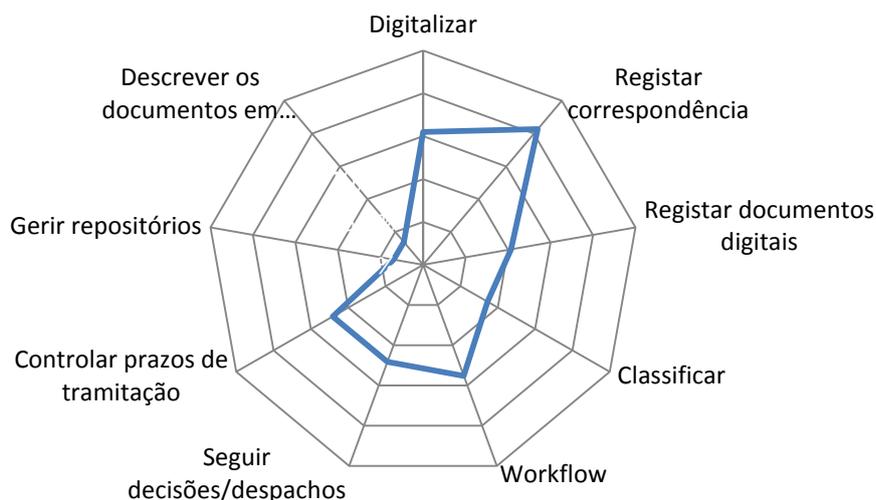


Figura 10 – Funcionalidades do sistema de gestão documental

CONCLUSÕES

Uma política de gestão da informação é inexistente para quase metade dos inquiridos. Contrariamente à importância atribuída pelos manuais de procedimentos e de qualidade a uma política de gestão da informação, esta parece não merecer, até ao momento, uma aposta convincente na agenda destas Organizações.

Apesar da informatização verificada nos últimos anos nos serviços dos Institutos Politécnicos, o papel é ainda o suporte privilegiado no arquivo de documentos que foram produzidos em formato digital.

Contudo, ao nível da circulação de documentos em processo de tramitação interna nos serviços, a preferência dos inquiridos pela impressão e distribuição manual é bastante inferior. Estes dados remetem-nos para uma alteração no comportamento informacional. Já a opção pela impressão de *e-mails* com valor administrativo é mais significativa. Este resultado mostra alguma resistência na opção por outras soluções que não impliquem o aumento de consumo de papel.

O investimento em sistemas de gestão documental proprietário é expressivo mas as funcionalidades apenas representam uma pequena parcela dos requisitos essenciais à atividade global da gestão documental eletrónica.

Estes resultados apontam para uma mudança na cultura organizacional que emerge nestas Instituições pela necessidade de se adequarem a novos desafios colocados pela

desmaterialização de processos e na gestão documental, afigurando-se este momento como propício à reflexão indispensável para potenciar os investimentos já realizados.

BIBLIOGRAFIA

Arroteia, J.C. (2002). *O Ensino superior politécnico em Portugal*: Universidade de Aveiro.

Castells, Manuel. (2002). <<A>> *sociedade em rede*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Choo, Chun Wei. (2003). *Gestão de informação para a organização inteligente a arte de explorar o meio ambiente*. Lisboa: Editorial Caminho.

Choo, Chun Wei. (2011). What is Information Management? Retrieved 10-06-2011, 2011, from <http://choo.fis.utoronto.ca/lmfaq/>

Decreto-Lei n.º 427-B/77, de 14 de Outubro (1977), O ensino superior de curta duração, tendente à formação de técnicos especialistas e de profissionais de educação a nível superior intermédio.

Coutinho, Clara Pereira. (2011). *Metodologias de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Coimbra: Almedina.

DLM-Forum. (1996). *Electronic Records: Cooperation Europe-wide, Brussels, 18 - 20 December 1996*: Office for Official Publ. of the European Communities.

Drucker, Peter F. (1998). The next information revolution. *Forbes, ASAP*, 46-58.

Decreto-Lei n.º 513-T/79, 26 de dezembro (1979), Define a rede de estabelecimentos do ensino superior politécnico que anteriormente se designava «ensino superior de curta duração».

Decreto-Lei n.º 402/73, de 11 de agosto (1973), Cria novas Universidades, Institutos Politécnicos e Escolas Normais Superiores, define o regime das suas comissões instaladoras e adopta providências destinadas a assegurarem o recrutamento e a formação do pessoal necessário para o início das respectivas actividades.

OECD. (2006). *OECD Economic Surveys: Portugal 2006*: OECD Publishing.

Quivy, Raymond, & Van Campenhoudt, Luc. (2005). *Manual de investigação em ciências sociais* (4ª ed ed.). Lisboa: Gradiva.

Lei n.º 61/78, de 28 de julho (1978), Ratifica, com emendas, o Decreto-Lei n.º 427-B/77, de 14 de Outubro, que cria o ensino superior curto.

Lei n.º 62/2007, 10 de setembro (2007), Regime jurídico das instituições de ensino superior.

Lei n.º 5/73, de 25 de julho (1975), Aprova as bases a que deve obedecer a reforma do sistema educativo.

Ribeiro, Fernanda. (2002). *Da arquivística técnica à arquivística científica <<a >>mudança de paradigma* (Vol. 1). Porto: Universidade do Porto. Faculdade de Letras.

Tombo, Instituto dos Arquivos Nacionais/Torre do. (2002). *Recomendações para a gestão de documentos de arquivo electrónicos*: Portugal. Instituto de informática.

Zorrinho, Carlos. (1991). *Gestão da informação*. Lisboa: Editorial Presença.

A MEDIDA EM GEOMETRIA - BREVE CARACTERIZAÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO DOS FUTUROS PROFESSORES DOS PRIMEIROS ANOS

Nelson Mestrinho¹

¹Escola Superior de Educação de Santarém

RESUMO

Neste texto procuro fazer uma breve caracterização dos conhecimentos dos estudantes de três turmas do 2.º ano da Licenciatura em Educação Básica da Escola Superior de Educação de Santarém, no domínio da medida em geometria. Para tal apliquei um teste nestas turmas no início da frequência da unidade curricular de Geometria, Grandezas e Medida. A partir da análise das respostas a três das dez questões que constituem o teste encontrei evidências que apontam para uma fraca compreensão de determinados conceitos e ideias fundamentais, em particular ao nível da estruturação espacial e na sua relação com o uso de procedimentos numéricos (tais como fórmulas), na operacionalização da iteração de unidades não padronizadas, e na conjugação da propriedade de conservação com a aditividade.

Palavras-chave:

Medida em geometria, conhecimento matemático, formação inicial de professores

ABSTRACT

In this paper I attempt a brief characterization of the knowledge on geometric measurement of prospective kindergarten/elementary school teachers attending the Bachelor of Primary Education in the School of Education of Santarém. For such purpose, a test was applied in classroom during the attendance of a course on Geometry and Measurement, at the beginning of the semester. From the analysis of the responses to three of the ten issues that constitute the test I found evidence pointing to a weak understanding of certain fundamental concepts and ideas, particularly in terms of structuring space and its relation to the use of numerical procedures (such as formulas), the operationalization of the iteration of nonstandard units and the coordination use of the property for conservation with additivity.

Keywords: Geometric measurement, mathematical knowledge, teacher education

INTRODUÇÃO

As recomendações para a formação matemática de futuros professores, tanto a nível nacional como internacional, destacam a necessidade de estes adquirirem uma compreensão profunda da Matemática que irão ensinar (Albuquerque e outros, 2006; CBMS, 2001; Ball & Bass, 2003). O modelo atual de formação de professores dos primeiros anos apresenta um incremento no peso das áreas de conteúdo (em particular da Matemática) face ao modelo anterior à implementação da declaração de Bolonha, constituindo este reforço uma oportunidade de melhorar a formação matemática inicial destes futuros profissionais. No entanto, a formação matemática dos professores é uma questão complexa e multidimensional que tem sido objeto de intensa investigação nos últimos vinte e cinco anos, em particular, no que se refere à caracterização deste conhecimento matemático e à forma como ele se desenvolve e se constrói.

Integrados num percurso académico inicial comum, a Licenciatura em Educação Básica, os futuros professores dos primeiros anos apresentam uma enorme heterogeneidade nos seus percursos escolares. No caso concreto da Matemática, é

possível encontrar estudantes que chegam à licenciatura marcados pelo insucesso escolar nesta área ou demonstrando uma atitude negativa relativamente a esta disciplina e ao seu ensino. Uma vez que se espera que estes futuros profissionais sejam capazes de despertar nos seus alunos o gosto pela Matemática e de lhes ensinar conceitos matemáticos fundamentais e estruturantes, a formação ministrada deve proporcionar-lhes oportunidades de se envolverem em atividade matemática significativa, correspondente a boas práticas de ensino, partilhando o discurso matemático e integrando progressivamente o conhecimento da didática, da forma como os alunos aprendem e do currículo escolar (NCTM, 1994). As unidades curriculares (UC) disponibilizadas aos futuros professores devem, portanto, focar-se em prepará-los para uma aprendizagem da Matemática ao longo da carreira, aliando a compreensão dos conceitos e procedimentos ao conhecimento da natureza desta ciência e do seu método. Para que se possam tornar professores matematicamente habilitados é fundamental trabalhar a partir daquilo que eles sabem, das ideias e destrezas matemáticas que possuem e dos contextos em que estas são compreendidas (CBMS, 2001).

O estudo que apresento desenvolveu-se no contexto de três turmas do 2.º ano da LEB (duas em regime diurno e uma em regime pós-laboral) no início da UC de Geometria, Grandezas e Medida, lecionada por mim na Escola Superior de Educação de Santarém (ESES), às quais foi aplicado um teste de diagnóstico. O objetivo é identificar e caracterizar alguns dos conhecimentos prévios e lacunas conceptuais, no domínio da Medida em Geometria, que os estudantes apresentam quando iniciam a sua formação nesta área, neste nível de ensino. Em termos metodológicos, este estudo enquadra-se numa perspetiva interpretativa, focando-se na ação enquanto síntese de comportamentos e significados atribuídos (Erickson, 1986). Apesar de alguns dos fenómenos observados serem passíveis de serem quantificados, a abordagem privilegiada será qualitativa, procurando descrever, analisar e interpretar aspetos de uma situação específica preservando a sua complexidade (Borko, Liston & Whitcomb, 2007). Este trabalho insere-se numa investigação mais vasta, ainda em curso, que pretende aprofundar a compreensão acerca da forma como os futuros professores dos primeiros anos desenvolvem e organizam o seu conhecimento no domínio da medida

em geometria e que experiências matemáticas, em contextos formativos formais, promovem esse desenvolvimento.

Os itens constantes no teste incidem nos conceitos relativos à medida das grandezas comprimento, área e volume. Todos os itens são de resposta aberta, requerendo não apenas a apresentação de respostas mas sobretudo explicações e justificações das mesmas. A generalidade dos itens admite diferentes estratégias de resolução e diferentes níveis de abordagem (desde as mais intuitivas às mais formais). Todos os estudantes foram informados dos objetivos do teste e demonstraram um espírito colaborativo em relação ao estudo. Foi-lhes ainda pedido que no caso de não serem capazes de fornecer solução a algum item, pudessem apresentar alguma descrição da sua dificuldade e/ou motivo pelo qual não lhe conseguiam dar resposta. Houve, da parte dos participantes, uma atitude bastante favorável a esta solicitação. O teste foi aplicado em sala de aula às três turmas no início da UC. A análise dos dados obtidos tem como suporte o enquadramento teórico que se apresenta no ponto seguinte.

COMPREENDER A MEDIDA EM GEOMETRIA

Medir é um processo que sintetiza um conjunto de operações do qual resulta a atribuição de um valor numérico a uma quantidade de grandeza – a sua medida. Trata-se de um processo complexo, que integra o conhecimento de procedimentos e de conceitos. A compreensão da medida em geometria inclui desde logo o reconhecimento da possibilidade de exprimir quantitativamente determinados atributos intrínsecos de objetos geométricos – grandezas – e de que essa quantificação decorre da comparação da quantidade de grandeza a medir com uma quantidade de grandeza da mesma natureza tomada como referência – a unidade – de modo a determinar o número de unidades necessárias para exaurir ou preencher a (quantidade de) grandeza a medir. No entanto, e por outro lado, é necessário ser-se capaz de implementar procedimentos que conduzam à atribuição desses valores – medidas – para as diferentes grandezas associadas a objetos, sejam eles a escolha de unidades de medida adequadas, iterar unidades ou utilizar instrumentos de medida ou outras ferramentas conceptuais (Battista, 2007).

A construção da compreensão da medida em geometria envolve a coordenação de uma rede de conceitos e ideias relacionadas entre si. Vários investigadores

identificaram um conjunto de conceitos fundamentais nos quais assenta essa compreensão (Cross, Woods & Schweingruber, 2009; Sarama & Clements, 2009): compreensão do atributo, conservação, transitividade, decomposição em partes iguais, unidade e iteração da unidade, acumulação e aditividade, origem, relação entre o número e a medida e estruturação espacial. Estes conceitos são descritos de forma breve nos parágrafos seguintes.

A **compreensão do atributo** passa por entender comprimento, área e volume como atributos específicos e intrínsecos dos objetos em causa e aos quais se pode atribuir um significado quantitativo. Esta compreensão também aparece referida como «abstração do atributo» e envolve a capacidade de distinguir cada um de entre os vários atributos geométricos do objeto em questão (Battista, 2007).

A **conservação** (ou invariância) significa compreender que determinada grandeza de um objeto não se altera se sobre ele se aplicarem determinadas ações. No caso do comprimento, essa grandeza não se altera se o objeto em causa mudar de posição/orientação ou se, em algumas circunstâncias, lhe for alterada a forma. No caso da área e do volume, o princípio da conservação implica que uma porção limitada de superfície/espço pode ser decomposta e recomposta com uma forma diferente sem que se altere a sua quantidade de grandeza. A **transitividade** tem a ver com a capacidade de obter, por dedução, uma relação de igualdade ou desigualdade a partir de outras duas (ou eventualmente mais).

A **decomposição em partes iguais** é a atividade mental que consiste em subdividir um objeto num número de partes/unidades de igual tamanho (normalmente congruentes). Esta atividade é mais complexa do que se pode imaginar à primeira vista, uma vez que obriga a que se encare uma quantidade de grandeza geométrica como algo que pode ser subdividido em partes mais pequenas, mesmo antes de se proceder ao ato de medir.

A **iteração da unidade** requer, no caso da grandeza comprimento, a capacidade de conceptualizar o comprimento de uma parte do comprimento do objeto a medir e de colocar repetidamente (física ou mentalmente) essa **unidade** ao longo dessa extensão, cobrindo-a sem deixar intervalos entre as unidades e sem sobreposições de unidades. No caso da área, é necessário conceber a unidade como sendo uma parte da superfície a medir, pelo que a sua iteração envolve pavimentar essa porção de superfície.

Relativamente ao volume, a situação é um pouco mais complexa, não apenas pelo efeito que uma terceira dimensão tem na estruturação espacial mas sobretudo na própria natureza dos objetos físicos que são sujeitos a medição dessa grandeza.

A **acumulação** da distância é a compreensão de que, à medida que se itera a unidade ao longo de um comprimento e se conta o número de iterações da unidade, o número resultantes significa a extensão coberta por todas as cópias da unidade consideradas.

A **aditividade** é a noção relacionada que estabelece que o comprimento pode ser decomposto e recomposto de tal modo que determinado comprimento seja equivalente à soma (entendida como concatenação) dos comprimentos dos elementos de uma sua partição arbitrária. Os conceitos de acumulação e de aditividade podem ser formulados de forma semelhante para as grandezas área e volume.

A arbitrariedade da **origem** refere-se à noção de que, para efeitos de medida do comprimento, qualquer ponto de uma escala (que é de razão, tratando-se de uma medida no espaço euclidiano) pode ser usada como origem. Por exemplo, quando se utiliza uma régua para medir, a distância de 0 a 5 é a mesma do que a distância de 7 a 12.

Medir está intimamente relacionado com a contagem tratando-se, porém, de algo conceptualmente mais sofisticado que requer que se articule a contagem (o discreto) com a natureza das unidades que estão a ser contadas/iteradas (o contínuo). Chama-se a isto a **relação entre número e medida**. Outro aspeto que é fundamental compreender é o papel da proporcionalidade na medida, incluindo a relação inversa entre o tamanho da unidade e o número de unidades que resultam numa determinada medida.

A **estruturação espacial** é a operação mental que consiste em construir uma organização ou configuração para um objeto ou conjunto de objetos no espaço. Envolve a noção de que a região a medir precisa ser completamente preenchida sem lacunas ou sobreposições. Implica estruturar esse preenchimento em filas de modo a que iterar uma unidade possa ser visto como iteração de filas de unidades. É este processo que permite abstrair fórmulas para o cálculo de áreas e volumes, coordenando comprimentos e unidades de comprimento de modo a obter unidades de área e áreas assim como unidades de volume e volumes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Irei analisar apenas as respostas a 3 questões (envolvendo 4 itens de resposta) de entre as 10 (envolvendo 12 itens de resposta) que compõem o teste aplicado a 52 estudantes de três turmas do 2.º ano da LEB a frequentar a unidade curricular de Geometria, Grandezas e Medida. Antes de começar, porém, começo por enquadrar o teste de modo a delimitar as dimensões em que o mesmo será analisado.

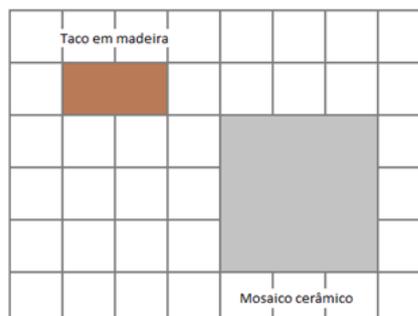
Como já foi dito, o teste apresentado aos estudantes no início de semestre incidiu sobre um conjunto de conceitos e ideias subjacentes à compreensão da noção de grandeza e medida em Geometria, nomeadamente, relativas à medida do comprimento, área e volume (com principal incidência nas duas primeiras). Os itens propostos são maioritariamente adaptados de provas de aferição do ensino básico ou de estudos realizados com alunos do ensino básico ou com futuros professores dos primeiros anos. Pretende-se que perante as situações e problemas propostos, os estudantes possam mobilizar os seus conhecimentos prévios de modo a encontrarem uma resolução. A análise decorre não apenas do sucesso ou insucesso em encontrar as respostas requeridas mas também das estratégias adotadas e dos conceitos ou ideias mobilizados. Serão analisadas as respostas dos estudantes às questões I.1, I.4 e I.5.

Grandezas Conceitos	Comprimento	Área	Volume
Compreensão do atributo	I.5.1; II.1; III.2.2	I.1; I.5.2; III.2.1	I.4
Conservação	I.5.1; II.1	I.3; I.5.2; III.2.1	
Transitividade	II.1; III.2.2	III.2.1	
Decomposição em partes iguais	II.3	I.1; I.3; III.1	
Unidades e iteração da unidade	II.1; II.3	I.1; I.2	I.4
Acumulação e aditividade	I.5.1; II.1; II.3; III.2.2	I.3; I.5.2	
Origem	II.3		
Relação entre o número e a medida	II.2; II.3	I.1; I.2; III.1	I.4
Estruturação espacial		I.5.2; III.2.1	I.4

Tabela1 - distribuição dos itens por conceito envolvido e por grandeza

Questão I.1 (grupo I questão 1)

O Sr. António decidiu fazer algumas remodelações na sua casa. Começou por pensar em alterar o chão da sala e da cozinha. Os novos mosaicos para a cozinha e os tacos de madeira para a sala encontram-se representados na figura ao lado. Uma empresa especializada neste tipo de obras avaliou a quantidade de material necessário em 360 mosaicos (para a cozinha) e 1300 tacos de madeira (para a sala), que o Sr. António deveria adquirir. Na sua opinião, qual das divisões referidas será maior? Justifique a sua resposta.



A este item responderam corretamente aproximadamente 60% dos estudantes. Cerca de 14% (7 participantes) não apresentaram uma resposta à questão colocada apesar de, em quase todos os casos, terem ensaiado uma resolução. Na sua maioria, declaram desconhecer os cálculos a realizar. Apresento um exemplo:

“Cada taco de madeira cabe 4,5 vezes no mosaico. Não consigo responder à questão porque não sei que cálculo teria de efectuar de forma a saber o tamanho de cada uma das divisões.”

Apesar de existirem várias formas de chegar à solução, e em alguns casos conseguirem encontrar relações numéricas entre os elementos apresentados no enunciado (como é o caso do exemplo apresentado), estes estudantes demonstram necessitar de algum tipo de procedimento que consideram «exterior» ao entendimento que fazem da situação, de um cálculo ou uma fórmula.

Em duas das respostas erradas é usado o perímetro dos elementos de pavimentação de cada uma delas como forma de estabelecer a maior das divisões da casa. Trata-se de uma falha ao nível da compreensão do atributo, não se associando o tamanho de uma divisão à sua extensão de superfície bidimensional ou então utilizando comprimentos para comparar áreas, grandezas de naturezas diferentes. O exemplo apresentado na figura 1 é bastante ilustrativo.

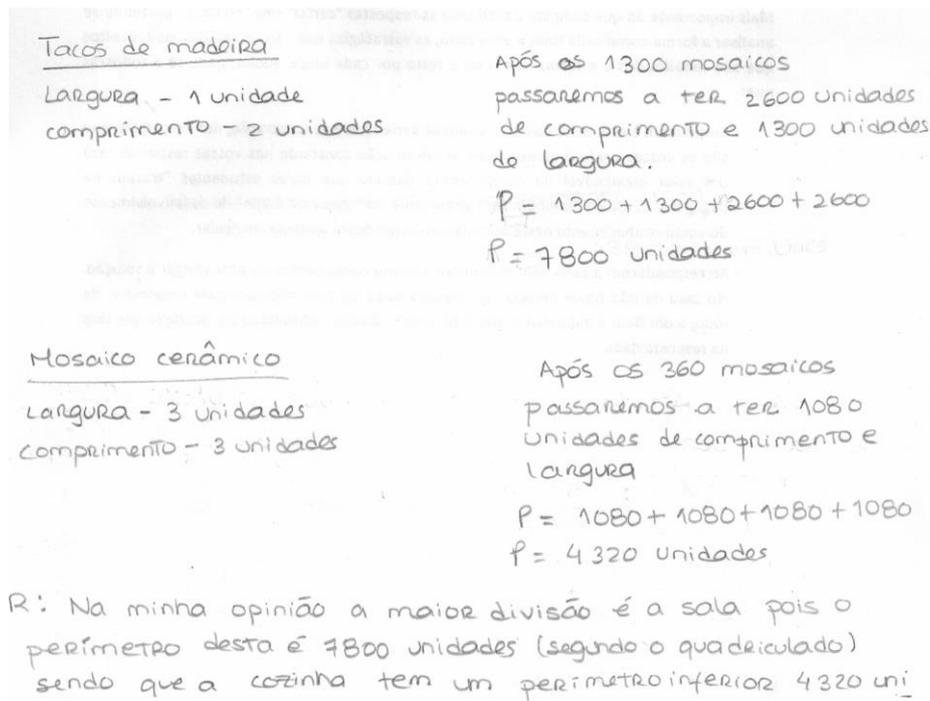


Figura 1

Cerca de 85% das respostas são dadas tendo por base uma de três estratégias distintas: Conversão a uma unidade elementar comum (a quadrícula), conversão a uma unidade comum (um dos elementos de pavimentação é tido como unidade em ambas as divisões) ou intuindo com base no número e tamanho dos elementos de pavimentação. A primeira estratégia foi a mais utilizada, contando 13 respostas corretas e 5 incorretas, e em relação à segunda estratégia observaram-se 7 respostas corretas e 4 respostas incorretas. Em ambos os casos, as respostas incorretas são resultado de erros de cálculo ou de deficiente estruturação numérica do problema, resultando em conversões de unidade mal realizadas. Ainda em relação às respostas decorrentes da utilização da primeira estratégia (18 respostas), fundamentadas através da apresentação de medidas para as áreas, é curioso constatar que 4 destas apresentam como referência o cm^2 ou o m^2 , em vez da quadrícula (essa sim a unidade considerada), e em 2 das respostas a unidade está omissa. Isto mostra que, apesar de ser residual, é possível encontrar estudantes com dificuldade em considerar unidades não convencionadas como unidades legítimas para medir uma grandeza.

Quanto aos estudantes que responderam com base na intuição, 11 deles responderam corretamente e 4 apresentaram respostas erradas. Tanto num caso como noutro, a

grande maioria das respostas têm em conta a relação inversa entre a medida e o tamanho da unidade porém, e na maioria dos casos, com muito pouco rigor. As respostas que se transcrevem de seguida ilustram o que acabo de referir:

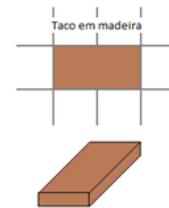
“Penso que a divisão maior é a cozinha, pois apesar de apenas serem precisos 360 mosaicos, estes são maiores, pois um mosaico de cerâmica equivale a 4,5 tacos de madeira.”

“Na minha opinião, a divisão que será maior será a sala, uma vez que os tacos de madeira, embora sejam mais pequenos são necessários em maior quantidade.”

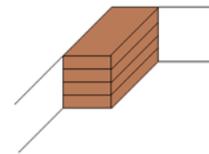
Apesar de a maioria dos estudantes terem respondido corretamente à questão ou terem incorrido em erros de cálculo que não colocam em causa a perceção que tenho da sua compreensão conceptual, encontrei dificuldades pontuais ao nível da compreensão do atributo (ao usar somas de perímetros para avaliar a área) e uso pouco rigoroso (e por isso pouco concretizado) da unidade enquanto elemento de relação entre o número e a medida. A generalidade dos estudantes evidenciou aptidão para conceber as superfícies em causa como sendo passíveis de serem divididas em partes iguais, mostrando-se ainda capazes de encontrar uma unidade comum que permitisse comparar as quantidades de área correspondentes. A necessidade de referenciar uma unidade arbitrária através de uma referência padronizada, a tentativa de impor procedimentos numéricos (ou a frustração de não ser capaz de o fazer) em situações onde o que está em causa não é saber aplicar uma fórmula mas antes ser capaz de construir um modelo matemático de uma situação específica, reflete um conhecimento baseado na repetição de rotinas e menos na compreensão dos conceitos.

Questão 1.4 (Adaptado de Battista, 1998)

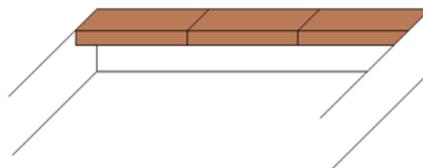
Os tacos de madeira, que serão utilizados para pavimentar a sala são vendidos em caixas.



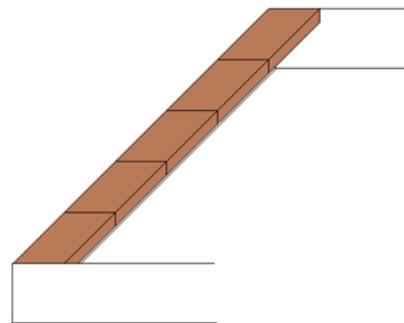
Em cada caixa existem 4 camadas de tacos, ou seja, é possível empilhar até 4 tacos de madeira ao longo da altura da caixa.



Sabe-se também que se conseguem encaixar 3 tacos ao longo da largura da caixa (ver figura):



Sabe-se ainda que se consegue dispor 5 tacos ao longo do comprimento da caixa (ver figura):



Quantos tacos de madeira cabem numa caixa? Justifique e explique a sua resposta.

As respostas apresentadas estavam, na sua maioria, erradas. Encontraram-se 2 respostas em branco e apenas 7 respostas corretas. Cerca de 60% das respostas apresentam a multiplicação direta dos três valores fornecidos, como se da aplicação da fórmula de cálculo do volume de um paralelepípedo se tratasse (figura 2).

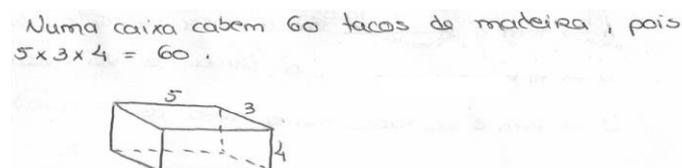


Figura 2

25% dos estudantes utilizaram outras formas desadequadas de estruturação espacial, conforme se pode perceber da seguinte resposta:

“Cabem numa caixa 32 tacos de madeira. Se cabem 4 camadas ao longo da altura, e 5 ao longo do comprimento ou seja $5 \times 4 = 20$, e ao longo da largura cabem 3, ou seja $3 \times 4 = 12$. Então 20 de comprimento + 12 de largura = 32 tacos”.

Apenas cerca de 13,5% dos participantes foram capazes de identificar, a partir dos dados, a forma como as unidades estariam espacialmente relacionadas entre si e de criar um procedimento numérico adequado à resolução da questão proposta. Como exemplo, observe-se a resolução apresentada na figura 3.

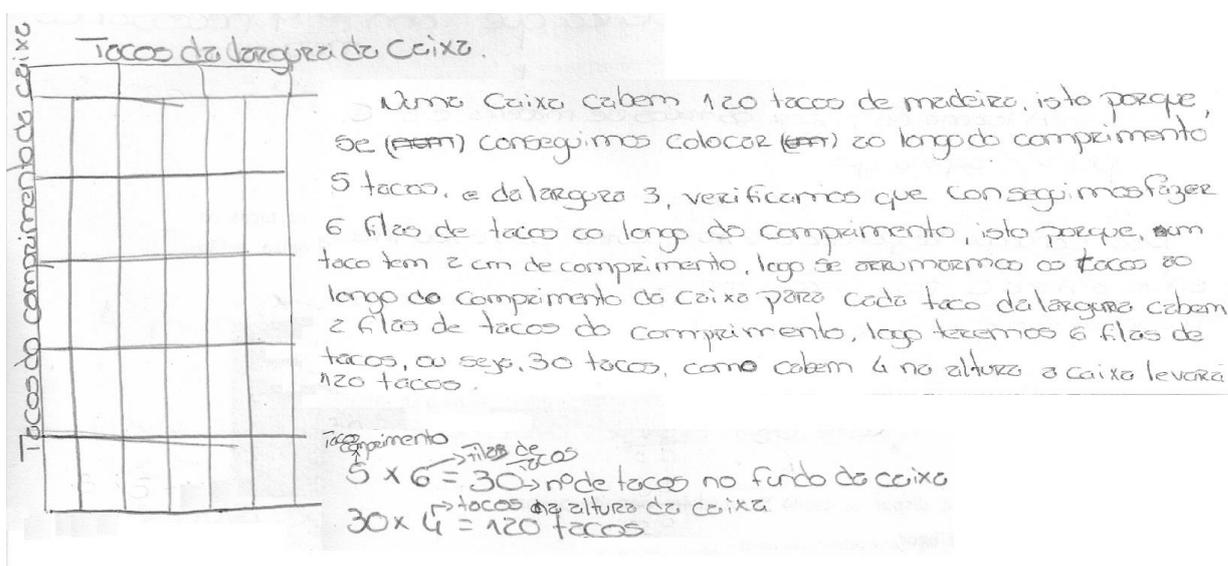


Figura 3

O que está em causa neste item é uma adequada estruturação do espaço tridimensional que se pretende preencher – o interior da caixa – e encontrar um procedimento numérico apropriado à situação. A organização das unidades, de acordo com os dados, não se adequa à utilização da fórmula habitualmente usada para determinar o volume de um paralelepípedo, como produto das dimensões lineares do objeto. Battista (2007) refere uma investigação onde apenas 19% dos participantes, alunos de 7.º e 8.º anos de uma mesma escola, e menos de 10% dos alunos dos 3.º a 5.º ano conseguiram resolver uma situação semelhante. O mesmo autor refere também um outro estudo onde futuros professores dos primeiros anos cometem erros semelhantes em situações envolvendo a grandeza área, análogas à apresentada. Podemos ver que os resultados relativos a este item estão em linha com os de outros

No gráfico 1 estão resumidos os resultados das respostas a 5.1. tendo em conta a correção da resposta e a natureza dos erros, no caso de respostas incorretas.

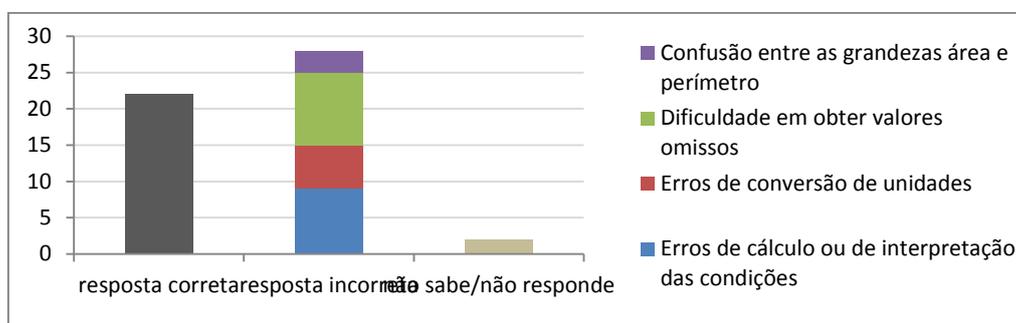


Gráfico 1 – Distribuição das respostas ao item 5.1

Dois dos participantes não apresentaram resposta à questão, sendo que um deles afirma não se recordar das fórmulas. De entre as respostas incorretas, 3 delas resultam de se confundir perímetro com área e 6 decorrem de erros de conversão de unidades (cm para m). Sendo que 9 das respostas erradas derivam de pequenos erros de cálculo ou de interpretação das condições da situação apresentada (inclusão ou não da porta; utilização ou não da porta na obtenção de um dos valores omissos por aparente distração), não levantando por isso grande preocupação ao nível da compreensão conceptual; já as 10 respostas erradas devido a dificuldade ou incapacidade de obter valores omissos fazem prever problemas nestes estudantes ao nível do estabelecimento de relações numéricas que conciliam a conservação e a aditividade.

A medida da área do polígono no enunciado resulta de se aplicar uma de duas estratégias: Ou particioná-lo em retângulos de modo a aplicar a cada um deles a fórmula para o cálculo da área, adicionando-as de seguida; ou determinando a área do retângulo que inscreve o polígono, subtraindo-lhe as áreas das partes que não pertencem ao polígono. O gráfico 2 resume os resultados relativos a 5.2. tendo em conta a correção da resposta e a natureza dos erros, no caso de respostas incorretas.

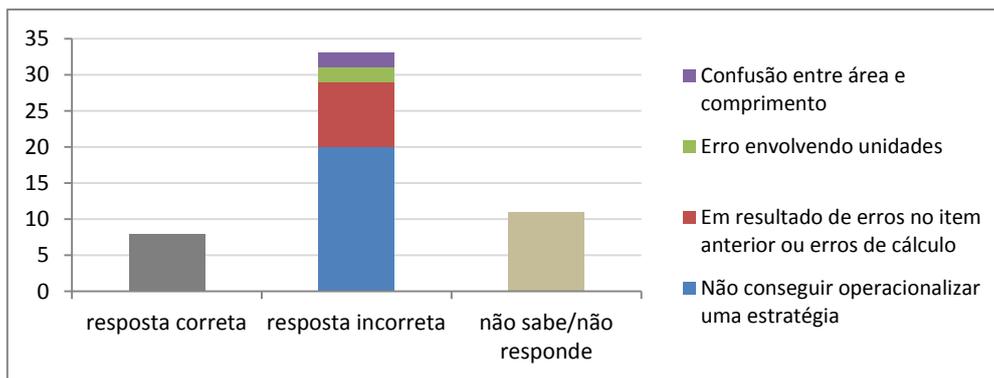


Gráfico 2 – Distribuição das respostas ao item 5.2

Mais uma vez, a maioria das não respostas têm por base dificuldades declaradas do uso de fórmulas:

“Não fiz porque não me recordo da fórmula”

“Não sei aplicar a fórmula da área porque a figura não é um retângulo”.

Apenas 8 participantes foram bem-sucedidos em definir e operacionalizar uma das duas abordagens referidas, chegando a uma resposta correta (salvo alguma omissão ou erro na referência da unidade de medida). A maior dificuldade encontrada foi, precisamente, a este nível. Cerca de 40% dos estudantes não foram capazes de definir ou implementar uma das duas estratégias e aproximadamente metade destes tentaram encontrar a resposta recorrendo à fórmula da área do retângulo, mesmo não se aplicando nesta situação.

Da observação dos resultados relativos à questão I.5, encontramos novamente uma tendência muito evidente de orientação para o uso de fórmulas para resolver situações onde é obrigatória uma estruturação espacial adequada. Encontra-se também com alguma frequência respostas indicando dificuldades em distinguir a diferença essencial entre uma área e um perímetro. A utilização de unidades de comprimento para referir uma área, a ausência de unidades nas referências das medidas ou dúvidas na conversão de unidades padronizadas são também relativamente comuns nas respostas dos estudantes. Também é possível encontrar problemas pontuais ao nível da utilização do conceito de conservação do atributo. Esta questão poderia ser mais aprofundada através da análise das respostas a outras questões presentes no teste e que não puderam ser objeto de análise neste texto.

CONCLUSÃO

Os itens em foco abrangem apenas sete dos nove conceitos apresentados como suporte da compreensão da medida em geometria. A compreensão (ou a falta dela) dos diferentes conceitos não é visível da mesma forma nas respostas às questões analisadas sendo que a escolha de determinadas estratégias de resolução permitem evidenciar alguns aspectos dessa compreensão em detrimento de outros. Apesar de não permitir uma perspectiva tão ampla quanto a poderia advir de se observar adicionalmente outros tantos itens do teste, a análise destas três questões permite já ter uma visão daquilo que estes futuros educadores e professores trazem consigo em termos de conhecimentos neste campo.

Em geral, possuem uma **compreensão dos atributos** comprimento, área e volume, entendem que se tratam de grandezas de natureza diferente, que refletem diferentes propriedades dos objetos geométricos. Também é evidente uma compreensão generalizada da propriedade de **conservação** da quantidade de grandeza dos objetos geométricos, assim como da **aditividade**. No entanto, as relações numéricas que estabelecem muitas vezes não se ajustam à **estruturação espacial** do objeto que pretendem medir. É bastante comum encontrar processos numéricos desadequados, assim como uma propensão para o uso acrítico de fórmulas e outros procedimentos padronizados. Foi também possível constatar a forma como os estudantes **subdividiram** mentalmente objetos **em partes iguais**, abstraíram uma **unidade** e a iteraram de modo a fazer julgamentos relativos ao tamanho de um objeto com base na sua medida. Alguns também evidenciaram uma compreensão da relação inversa entre o tamanho da unidade e o número de unidades que resulta numa determinada medida. No entanto, e mais uma vez, encontramos processos numéricos ou desajustados ou pouco rigorosos que necessitam ser corrigidos.

Os resultados apresentados evidenciam a necessidade de colocar no centro da atividade matemática dos futuros professores a resolução de situações não convencionais envolvendo o desenvolvimento da compreensão dos conceitos. Isto significa proporcionar aos estudantes oportunidades para resolver situações de medida em que lhes sejam exigidas formas alternativas de organizar o espaço e a coordenação da sua estruturação espacial com um apropriado esquema numérico. Apesar da importância que têm as ferramentas conceptuais em medida (instrumentos

de medida padronizados ou fórmulas), é fundamental criar oportunidades para desenvolver a compreensão dos vários aspetos da medida em geometria.

BIBLIOGRAFIA

Albuquerque, C., Veloso, E., Rocha, I., Santos, L., Serrazina, L. & Nápoles, S. (2006). *A Matemática na Formação Inicial de Professores*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática e Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação.

Ball, D., & Bass, H. (2003). [Toward a practice-based theory of mathematical knowledge for teaching](#). In B. Davis & E. Simmt (Eds.), *Proceedings of the 2002 Annual Meeting of the Canadian Mathematics Education Study Group*, (pp. 3-14). Edmonton, AB: CMESG/GCEDM.

Battista, M. (1998). How many blocks? *Mathematics Teaching in the Middle Grades*, 3(6) (pp. 404-411)

Battista, M. (2007). The development of geometric and spatial thinking. In F. Lester (Ed.), *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching* (pp. 843-908). Charlotte, NC: Information Age Publishing.

Borko, H., Liston, D., Whitcomb, J. (2007). Genres of empirical research in teacher education. *Journal of Teacher Education*, 58(1), (pp. 3-11). SAGE Publications.

CBMS – Conference Board of the Mathematical Sciences. (2001). *The Mathematical Education of Teachers*. Providence RI and Washington DC: American Mathematical Society and Mathematical Association of America.

Cross, C., Woods, T. & Schweingruber, H. (2009). *Mathematics Learning in Early Childhood – Paths Toward Excellence and Equity*. Washington: The National Academies Press.

Erickson, F. (1986). Qualitative Methods in Research on Teaching. In M. Wittrock (Ed.) *Handbook of Research on Teaching*, 3rd Edition, (pp. 119-161). New York: Macmillan Publishing Co./American Educational Research Association

NCTM – National Council of Teachers of Mathematics (1994). *Normas Profissionais para o Ensino da Matemática*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática e Instituto de Inovação Educacional.

Sarama, J. & Clements, D. (2009). *Early childhood mathematics education research, learning trajectories for young children*. New York: Routledge.

ENVELOPES DE APRENDIZAGEM: O SUPORTE SENSORIAL NA CONSTRUÇÃO DO ESPAÇO PEDAGÓGICO

Maria Teresa Sá¹

¹Escola Superior de Educação de Santarém

RESUMO

A partir das dimensões sensoriais envolvidas na comunicação precoce mãe-bebé - o tato, os sons, o olhar - a autora estabelece uma analogia com o que se passa na relação entre os alunos e o seu professor, apresentando o *Encontro Pedagógico* como um envelope, um continente ou envoltória, na construção do qual as variáveis comunicacionais não-verbais assumem um importante papel.

ABSTRACT

From the sensory dimensions involving mother-baby early communication – touching , voice and sounds, looking - the author draws an analogy with what happens in the relationship between students and their teacher, presenting the Pedagogical Encounter as an envelope, a continent, in which non-verbal communication variables play an important role.

INTRODUÇÃO

São muitas e complexas as variáveis que intervêm no processo de crescimento de uma criança e na sua aprendizagem escolar, variáveis de natureza biológica, psicológica, social e institucional, para além das intenções e das práticas dos seus professores. Crianças e jovens chegam à escola, ao conhecimento e a cada dia de aulas, com trajetórias de vida singulares. Algumas possibilitam boas interseções e alargam o campo dos possíveis, outras estão marcadas por linhas quebradas, descontinuidades ou acidentes de percurso. Algumas mantêm confusões de planos que tornam improvável à criança saber com que linhas a vida se tece e qual o sentido dessa parcela do universo a que se chama Escola.

Consciente do peso que têm todas as variáveis que se situam fora do campo escolar, a possibilidade de influência de um professor no crescimento, construção e reparação da vida psíquica de uma criança é contudo grande. Parafraseando Jacques Lévine diria que o desafio da educação consiste precisamente em inventar as estratégias, as adaptações e os ajustamentos necessários, para desenvolver e promover o crescimento de crianças que não são parecidas no início, que não serão necessariamente parecidas no final do percurso, mas a quem foram dadas entretanto possibilidade parecidas em matéria de aquisição de competências diversificadas.

Centrado no aqui e agora, na construção das aprendizagens, na vida escolar e nas relações que esta mantém com o universo circundante, famílias incluídas, para que o trabalho escolar corra o melhor possível, será importante que cada professor trabalhe as dimensões do presente e do futuro, procurando pontos de aderência, mesmo onde eles parecem tão improváveis. Procurando, como diria Arquimedes, pontos de apoio para levantar o mundo.

Na continuação dos trabalhos de Anzieu (1985) a respeito das funções do envolvimento humano no desenvolvimento do bebé, entendo o *Encontro Pedagógico* como um envelope, um continente ou envoltória, no interior do qual as mensagens-conhecimentos vão ser recebidas, lidas e organizadas.

Neste sentido, o espaço psíquico da classe, tomado como o conjunto dos psiquismos

dos alunos e do professor, define um clima, um campo, no interior do qual decorrem as aprendizagens e o crescimento. O guardião deste espaço-clima é o professor. Cabe-lhe a tarefa de conter, pensar, elaborar e responder às ocorrências ou incidentes críticos que povoam o espaço pedagógico. Uma verdadeira função transformadora. Para que essa transformação se torne possível é importante que o envelope seja elástico, para poder entender o que é comunicado pelos alunos e para, em certo sentido, se deixar também ele transformar e inovar. Mas, ao mesmo tempo, é importante que seja sólido, para resistir serenamente aos embates e às resistências, para não se deixar rasgar e para poder conferir significado(s) ao que se passa na sua classe.

De entre as características deste envelope, as dimensões comunicacionais não-verbais, embora menos visíveis, constituem-se a meu ver como uma trama que irá suportar e ligar os pontos que irão aparecendo como resultados visíveis.

Sabemos hoje, depois dos trabalhos de Freud (1914) e dos seus continuadores, que os laços afetivos profundos tecidos desde a infância com as pessoas que nos rodeiam constituem uma herança emocional e neuronal própria a ser (re)investida nas novas relações que estabelecemos ao longo da vida e nas várias aprendizagens, aprendizagem escolar incluída.

Se o desejo nos especifica como humanos, um desejo habita em nós desde início: o de encontrar o Outro, o de nos encontrarmos no Outro, o de sermos reconhecidos. Os primeiros encontros puseram-nos em marcha, deram-nos maior ou menor vontade de continuar, insuflaram-nos mais ou menos vida, animaram o que era apenas uma possibilidade.

A nossa relação com o saber parece ser também sustentada e animada por estes primeiros encontros que têm um enorme impacto sobre o desejo de aprender, como uma pedra que se lança à água e que, ao cair, expande a energia do impacto por círculos concêntricos. Quantas vezes nos apaixonámos por esta ou aquela matéria graças a alguém, ao olhar de alguém e, frequentemente também, à voz de alguém,

que teve um eco em nós? Tocados, aqueceu-se uma zona do nosso corpo, do nosso cérebro, que se pôs então a comunicar com outras e nasceu um pensamento, um sonho, um projecto.

De entre os componentes deste envelope-ambiente, sabemos da importância que assumem desde os primeiros dias de vida o tato, a voz e o olhar. São dimensões privilegiadas da relação do bebé com o mundo, de receção e partilha de afetos, de busca de sinais da sua presença e de reconhecimento da sua identidade, continuidade e existência.

Num artigo de Pennac (2000), professor e escritor, refletindo sobre a dimensão afetiva e relacional nas aprendizagens, escreve que:

(..) em matéria de ensino tudo se joga, entre o professor, os seus alunos e cada aluno em particular, na questão do contacto” e sintetiza esta ideia utilizando uma metáfora: “sem contacto, a corrente não passa; sem corrente não há luz; sem luz, a criança permanece na noite obscura da sua ignorância e o professor no vão deslumbramento de um saber não transmitida.

Proponho-me estabelecer seguidamente uma analogia entre a coreografia construída desde os primeiros momentos no corpo a corpo criança-mãe, com o que se passa no espaço de uma classe, entre os alunos e o seu professor.

Do Tato

O tato é, na nossa história individual, o sentido mais antigo e o mais enraizado, já presente no útero e, depois, de maneira privilegiada nos primeiros tempos de vida. Muito antes do feto dispor de visão, audição e olfato, já a sua pele é ativa e sente as vibrações do mundo. Verdadeiro sismógrafo, a pele avalia e reage. Michel Serres, na sua obra *Estátuas* (1987), exprime-o assim:

Antes de aparecermos à luz do dia, passámos um tempo no ventre de uma mulher a entrecruzar um com o outro os nossos tecidos, no escuro: o desenvolvimento do embrião e do feto poderia bem designar-se por envolvimento do embrião e do feto (...) a padeira modela a massa do pão com as suas mãos como a mulher grávida

modela, sem o saber, a massa viva pré-natal.

Datam do século passado as investigações no campo da etologia e da psicologia infantil que realçaram o papel da variável conforto-contacto, para lá do aleitamento, na sobrevivência e desenvolvimento saudável do recém-nascido. Sabemos também da importância que têm os peluches e paninhos que o bebé escolhe, que agarra e aos quais se afeiçoa de uma maneira muito particular. Como teorizou Donald Winnicott (1957), parecem proporcionar-lhe segurança em momentos de maior inquietação ou de desconhecido, quando o bebé vai dormir e quando se separa do seu objecto de segurança primordial. Permitem que se sinta acompanhado e confortado, restabelecendo no corpo-pele a memória dos bons diálogos tácteis e cutâneos com a figura materna. É conhecido o poder reconfortante do colo, do ombro, do abraço, da mão, do contacto pele a pele, quando o bebé está agitado, como se lhe permitissem reunir de novo pedaços de si e reconstruir uma unidade e continuidade corporais, momentaneamente ameaçadas. Antes que esta continuidade seja reencontrada, o bebé não estará disponível para voltar a dar atenção ao que se passa à sua volta, por mais interessante que possa ser. Precisa primeiro de voltar a sentir-se ligado para que o corpo possa então ligar-se, concentrar-se, ver e aproveitar o que vem de fora. Estudos recentes com bebés prematuros, através do método canguru, verificaram que quando é proporcionado o contacto pele a pele entre o recém-nascido e os pais, os bebés ganham mais peso, tornam-se mais calmos e reforçam as defesas imunitárias.

A segurança básica que favorece o investimento activo e confiante no mundo é possibilitada por esta verdadeira massagem vitalizante e hidratante. Esta segurança básica pode ficar gravemente comprometida quando há carências nesta estimulação táctil, quando existem rasgões neste envelope afectivo-corporal-cutâneo. A criança isola-se, distancia-se, fecha-se. O choro, os gritos, a agitação, podem também expressar algo insuportável, porque sem suporte adequado e sem limites, um Eu-corpo onde não foi tecida, através de uma afectividade carnalmente protetora, uma primeira pele psíquica coerente, contentora dos estados afectivos e possibilitadora de um contacto não sobressaltado com o mundo e com os outros. Nestes casos a concentração torna-se muito difícil ou mesmo impossível.

Também os Educadores, no quotidiano do infantário, da creche ou do Jardim-de-infância, experimentam a importância desta proximidade corporal, a procura da mão, de um pedaço de tecido, de bata, de colo, que sustente e permita a transição do calor endogâmico da casa materna-paterna, para o mundo exogâmico, mais alargado e desconhecido da grupalidade escolar. Qualquer professor sabe, como basta por vezes a presença física, corporal, ao lado, para que um trabalho escolar prossiga, a concentração da atenção regresse, uma agitação se acalme. Basta por vezes uma mão no ombro para que uma birra cesse, uma mão para que a corrente do diálogo se restabeleça e a palavra venha de novo ocupar o lugar de um corpo momentaneamente alterado pela excitação ou pela cólera. Também nós, quando algo nos sensibiliza ou comove, quando nos faz sentido ou tem ressonância, nos dizemos *tocados* e, quando somos reconhecidos, dizemos sentirmo-nos *bem na nossa pele*.

Dos Sons

Antes que o rosto expressivo da mãe transmita ao bebé uma imagem de si próprio visualmente perceptível, já o timbre da sua voz e a entoação das palavras com que acompanha os cuidados corporais, oferecem ao bebé um banho melódico, um espelho sonoro, constituindo-se como um primeiro significante de proximidade, de interesse e de recetividade ou, pelo contrário, de ansiedade ou afastamento. Na maioria das histórias de vida as palavras e os sons, os barulhos familiares que a envolvem, permitem que a criança mantenha o contacto e que continue a sentir-se em segurança quando já não está nos braços da mãe. Estes sons familiares são como que uma espécie de tela sonora que reúne e sustenta o que será aí colocado, ligando os diferentes momentos da interação e impedindo que o bebé caia numa depressão do campo relacional, quando se encontra só. Esta melodia será interiorizada como uma música de fundo em que pensamentos vão surgindo e se vão depositando, uma musicalidade interna que se escuta mesmo no silêncio, como antes de adormecer. Poderíamos dizer que esta música interna permite suportar o silêncio e estar acompanhado nos momentos de solidão.

Também no contexto da sala de aula o pensamento e a emoção se tornam sonoros e se fazem voz. Um envelope sonoro, verdadeira melodia que acompanha o professor,

constrói um espaço de intimidade e de segurança, estabelecendo uma tela idêntica à primeira, na qual se vão escutando as palavras que entretecem o discurso, conferindo continuidades e sentidos aos conteúdos de aprendizagem. A voz funciona também como um espelho das emoções que o professor devolve aos seus alunos e que são por eles facilmente captadas. Em todo o encontro pedagógico haverá sempre uma parte que escuta e lê o tom antes de ler o conteúdo, a melodia antes da letra, pois é a melodia da voz que dá uma primeira significação ao discurso. É com o hemisfério direito que de uma forma global, num primeiro momento, captamos a mensagem antes do hemisfério esquerdo a analisar.

Quando um certo discurso didático-tecnista se torna dominante, podemos ser levados a esquecer que não é apenas a significação da palavra que conta. As diferentes *nuances* da voz, a sua suavidade, dureza, calor, frio, são significantes poderosos. Um banho sonoro de entoações profundas e calmas pode ajudar a criar um clima de segurança e atenuar o esforço presente na aprendizagem assim como, por oposição, o tom monocórdico, monótono ou estridente pode desvitalizar ou interromper um conteúdo e desligar a corrente da transmissão. Certas formas sonoras podem revelar-se mesmo patogénicas, pela sua dissonância, brusquidão ou impessoalidade, não assegurando que o aluno se sinta em segurança para aprender. Gera-se um *fecho acústico* ao conhecimento. Esta envolvência torna-se ainda mais importante nos casos de crianças cuja relação com o conhecimento e o saber escolar cedo se organizou como não-adesão ou renúncia do acesso ao significado.

Do olhar

Como o comprovaram os trabalhos de Winnicott (1972), Spitz, Bowlby, Ainsworth, Stern, entre tantos outros, sabemos que exploração visual no recém-nascido é intensa e que a fixação do rosto materno faz parte do repertório inicial de comportamentos que desencadeiam a interação positiva e o contacto. Uma citação de Brazelton (1989) explicita bem o que gostaria de transmitir:

Um bebé parece estar programado para procurar e compreender o rosto humano a partir do momento em que nasce. Os estímulos visuais que mais chamam a atenção dos recém-nascidos parecem ser o brilho dos olhos e da boca, assim como os

contornos do rosto. Isso permite ao bebê um conhecimento muito precoce das pessoas que cuidam dele e do universo humano que o rodeia. A preferência pelo rosto de um adulto comunicativo revela-se através da excitação crescente do recém-nascido ao segui-lo com o olhar de um lado para o outro, na sala de partos. Na verdade, se a pessoa fica séria e o seu rosto se torna inexpressivo, o recém-nascido parece ficar aborrecido e vira a cabeça para o lado. A expressividade do rosto de um adulto pode constituir um factor crítico no processo de prender a atenção de um bebê.

Enquanto se alimenta ao colo e fixa prolongadamente o rosto da sua mãe o bebê vê-se a si próprio. O primeiro precursor do espelho é o olhar da mãe, que é como que um primeiro bilhete de Identidade com a nossa fotografia impressa. Nas palavras de Donald Winnicott (1972):

Quando olho, vêem-me, logo existo. Posso então permitir-me olhar e ver. Olho então criativamente e posso perceber aquilo que vejo". Ou seja, o olhar materno reflecte e testemunha a existência do bebê e o seu valor. Como o bebê nos diria se pudesse falar: ela olhou por mim e, tão importante como isso, olhou para mim. O olhar guardará para sempre este traço da procura de um lugar, de uma existência e da nossa permanência no Outro que é ou não confirmada. Bem que poderíamos dizer olhas-me logo existo.

Também o olhar faz parte desse envelope comunicativo no encontro pedagógico. A maneira como o professor olha para os seus alunos (olha pelos seus alunos), como acolhe e responde às emoções que os corpos em sala transmitem, influenciará em larga medida a atitude dos alunos para com ele e para com as aprendizagens. O encontro pedagógico é, como todo o encontro humano, antes do mais, uma "*entrevista*".

Temos todos, como refere Freud em *A psicologia do estudante* (1914) recordações de professores que nos marcaram, professores que nos olharam e que, depois, encaminharam o nosso olhar para os saberes que ensinavam. Pudemos então, como diria Donald Winnicott (1972), permitir-nos olhar e ver, aprender. Pelo olhar, professor e aluno entram em comunicação. O olhar expressivo e caloroso do professor contribui

de maneira decisiva para assegurar ao aluno a continuidade psíquica, a construção do seu Eu de aluno, num espaço- tempo escolar.

Um olhar pode marcar uma indiferença e excluir, ou fazer a diferença e incluir. A ausência de olhar pode ferir, fazer um aluno sentir-se sem interesse, inexistente, nulo, isolado. Quando o olhar falta, o medo do vazio aparece. O aluno apaga-se. Fica escuro. Todo o professor sabe da força de um olhar que dispõe ou indis põe ao encontro, que estigmatiza ou convida a prosseguir, por vezes basta um piscar de olhos. Há olhares estimulantes, que respeitam, que se interessam, que confirmam uma existência, que transmitem confiança, que acreditam, que iluminam o que parecia apagado, que vêem o que nunca ninguém viu, há olhares que nos vêem, há olhares que nos fazem sentir dignos de nota. Há olhares que gelam, que assustam, que paralisam o corpo e o pensamento, que humilham, sobretudo se ecoam em angústias que datam dos primeiros anos de vida. A criança baixa os olhos, foge do olhar para não ver a cólera ou a indiferença do adulto, foge do pensamento, fica em branco. Não vê nada.

Numerosos casos de crianças em dificuldade convencem-nos da necessidade de se sentirem agarradas pelo olhar do professor. A partir de um olhar que dá confiança um aluno pode reencontrar uma integridade narcísica, reassegurar-se da sua identidade e do seu valor e pôr-se a caminho. É importante que este olhar respeite os alunos como corpos autónomos, como pessoas inteiras e não como objectos de exercício de um qualquer poder. É ainda importante que este olhar não se detenha ou desista sobre o que à primeira vista aparece bloqueado. É necessário um olhar que considere a criança como um ser em devir, em progressão, em crescimento, que possa restituir a dimensão temporal do desenvolvimento onde o tempo parou. Parafraseando o pedagogo e psicanalista Jacques Lévine (2001), penso ser urgente também em Educação trocar o olhar-fotográfico pelo olhar-cinema: o que diferencia o olhar-fotografia do olhar-cinematográfico é precisamente a importância atribuída ao instante, o olhar-fotografia isola, recorta, arrisca-se a fazer do instante o tempo de toda uma vida, a árvore que esconde a floresta. O olhar-cinema obriga o instante a inserir-se na cadeia passado-presente-futuro e reabre o campo do possível.

Nos tempos que correm, em virtude de faltas precoces e continuadas de envelopes familiares e sociais estáveis, consistentes e seguros, muitos alunos transportam do passado para a escola pesados rasgões identitários que não podem deixar à porta da sala de aula. Encontram-se em situações limite e tornam-se alunos limite que levam os professores aos limites das suas capacidades, ao limite da sua paciência. Pode então ocorrer uma palavra, um olhar sobre a criança, que a reenvie para o seu próprio vazio, “pouco há a fazer contigo”, um olhar sobre aquela outra que a reenvie para o que não suporta dentro de si, “põe-te lá fora”. Será importante que com todos os alunos e com esses em particular, fabriquemos envelopes psico-pedagógicos, climas sensoriais e relacionais que permitam que a corrente passe, climas que construam pessoas, grupos e aprendizagens. Isso implica estar atento às mensagens corporais que nos dirigem os nossos alunos e que dirigimos aos nossos alunos e que possamos pensá-las. Implica pousar sobre a criança um olhar que a imagine em trajetória de vida, para que bons olhares possam construir acompanhantes internos que apoiem o crescimento e exorcizem os maus-olhados paralisantes. Estejamos atentos às mensagens que passamos e aos envelopes que fabricamos pois, como nos diz Daniel Pennac (2000) “sem contacto, a corrente não passa; sem corrente não há luz; sem luz, a criança permanece na noite obscura da sua ignorância e o professor no vão deslumbramento de um saber não transmitido”.

BIBLIOGRAFIA

- Anzieu, D. (1985). *Le Moi-peau*. Paris: Bordas-Dunod.
- Bion, W.R. (1965). *Transformations: change from learning to growth*. London: Heinemann.
- Blanchard-Laville, C. (2001). *Les enseignants entre plaisir et souffrance*. Paris: PUF.
- Brazelton, T.B (1989). *A Relação mais precoce*. Lisboa: Terramar.
- Freud, S. (1914). *Some reflections on schoolboy psychology*. London: Hogarth Press, 1955.
- Lévine, J., Moll, J. (2001). *Je est un Autre - Pour un dialogue pédagogie-psychanalyse*. Paris: ESF.
- Pennac, D., (2000). *La question du contact, Élève et enfant, Les entretiens Nathan, I*. Paris: Nathan.

Serres, M. (1987). *Statues*. Paris: François Bourin.

Winnicott, D. (1972). *L'enfant et le monde extérieur*. Paris: Payot.

O JOGO COMO PRECURSOR DE VALORES NO CONTEXTO DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NO BRASIL

Sílvio Sena¹ & Célia Maria Guimarães¹

¹Universidade Estadual Paulista

RESUMO

O presente artigo respalda-se na pesquisa “O jogo como precursor de valores no contexto escolar”. Tal investigação se constituiu a partir do projeto alternativo estruturado na rede municipal de ensino de Presidente Prudente, SP - Brasil, denominado “Desenvolvimento Psicomotor”. Este projeto foi instituído em razão da hipótese lançada a partir de uma avaliação aplicada por uma instituição de ensino superior, de que o motivo dos alunos apresentarem dificuldades de aprendizagem seria unideterminado por uma defasagem de ordem psicomotora. Ao nos beneficiarmos dos primeiros contatos com os alunos, pudemos perceber que a maioria demonstrava, no aspecto motor, um padrão satisfatório em relação às habilidades de locomoção, estabilização e manipulação. Constatou-se, nos jogos propostos, que a maioria deles dominava de forma satisfatória, as habilidades motoras requeridas, empregando-as de forma hábil na superação dos desafios ali propostos. Com base nas atitudes que permearam aquele contexto, observou-se em consonância com os demais professores da escola na qual sucedeu a investigação, que se fazia necessário a estruturação de um ambiente profícuo ao diálogo, ao respeito mútuo, à solicitude, à tolerância e à solidariedade. Nesse cenário delimitou-se como finalidade central, a incorporação, pelos alunos, através do jogo, dos valores cooperação, solidariedade, respeito mútuo e perseverança.

Palavras chave: Ensino Fundamental. Jogo. Valores. Professor. Escola.

ABSTRACT

This present article draws upon the research "The game as values precursor in the school context". This research was formed from the alternative project structured in Municipal Schools in Presidente Prudente, SP - Brazil, called "Psychomotor development". This Project was established because of the hypothesis launched from an evaluation conducted by a college Institution, that the reason for the students to present learning difficulties would be determined by a psychomotor lag. After being in touch with the students we could realize that most of them demonstrated, in motor aspect, a satisfactory standard regarding locomotion skills, stability and handling. It was found in the games offered that most of them dominated the motor skills required satisfactorily, using them in meeting the proposed challenges skilfully. Based on the attitudes which permeated that context, it was observed with the other teachers in the school where the investigation was presented that it was necessary to structure a fruitful environment for dialogue, mutual respect, care, tolerance and solidarity. In this scenario it was delineated as the central purpose the incorporation by the students through the games, cooperation values, solidarity, mutual respect and perseverance.

Keywords: Elementary school. Game. values. Teacher. School.

INTRODUÇÃO

Este artigo resulta da pesquisa "O jogo como precursor de valores no contexto escolar" que, por sua vez, se constitui como parte integrante do projeto alternativo, estruturado na rede municipal de ensino de Presidente Prudente, SP – Brasil, voltado à minimização das dificuldades de aprendizagem de alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, denominado "Desenvolvimento Psicomotor".

Julgamos necessário salientar que o motivo inicial que nos conduziu a esse trabalho foi a determinação, por parte da Secretaria Municipal de Educação do município de Presidente Prudente (SEDUC), de se implementar ações direcionadas ao desenvolvimento psicomotor dos alunos que apresentavam dificuldades de aprendizagem relacionadas a conteúdos referentes, em especial, às disciplinas matemática e língua portuguesa. Essa indicação pautou-se nos resultados de uma

avaliação psicomotora, aplicada por uma instituição de ensino superior em alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir dos quais a SEDUC elaborou a hipótese de que pelo menos parte das dificuldades de aprendizagem, no referido nível de ensino, teria sua gênese no insuficiente desenvolvimento dos alunos no aspecto motor.

Por sermos, ao todo, três professores de Educação Física a integrar a rede municipal de ensino naquele momento, a SEDUC indicou três unidades de ensino (UE) para serem atendidas pelo projeto. Dentre as quais, a escola que abrigou a pesquisa.

Tínhamos ciência de que um trabalho que pudesse vir a colaborar para o pleno desenvolvimento dos alunos deveria atendê-los em seus anseios e necessidades. Ao iniciarmos o projeto, tínhamos por meta o desenvolvimento das capacidades motoras, afetivas, sociais e cognitivas dos alunos, através da intervenção psicomotora, por meio do jogo.

Trabalhamos com os seguintes grupamentos: terceiros ano - 10 alunos com idades de 07 a 08 anos; quartos ano - 12 alunos com idades de 08 a 09 anos; e quintos ano - 11 alunos com idades de 09 a 10 anos. Apesar de termos atuado com as três turmas, por escolha aleatória, o processo de análise da investigação desenvolveu-se apenas em relação à turma de alunos dos terceiros anos. Tal opção pautou-se pelo fato de que, por não configurar como intenção da pesquisa o caráter comparativo de uma turma em relação à outra, concluiu-se que tal decisão não implicaria um significativo prejuízo qualitativo, no que tange aos seus resultados. Desse modo, foram participantes do estudo os alunos identificados como: “C1”; “C2”; “C3”; “C4”; “C5”; “C6”; “C7”; “C8”; “C9” e “C10”.

Tais alunos, oriundos dos anos iniciais do Ensino Fundamental da unidade de ensino que acolheu a investigação, foram selecionados pela equipe administrativo-pedagógica da UE, levando em conta os relatos e registros dos professores, elaborados em reuniões de Conselho de Classe, Ciclo e Termo. Vale dizer que o critério de que os professores fizeram uso, para a respectiva seleção, relacionava-se ao aspecto comportamental dos alunos. Nos discursos proferidos naquela ocasião, evidenciou-se que as defasagens relacionadas à aprendizagem de conteúdos disciplinares específicos eram carreadas por atitudes e comportamentos inadequados dos alunos, durante o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem. São exemplos disso as seguintes

falas: “Aquele aluno não quer saber de nada, nem se dispõe a tentar!”; “Não estou aguentando mais, quando tento fazer uso da palavra para explicar algum conteúdo, ele teima em falar ao mesmo tempo em que eu1”; “No intervalo, na sala de aula e nos momentos da Educação Física, não tem jeito, ele agride os companheiros a todo o momento!”.

Ao nos beneficiarmos dos primeiros contatos com os alunos, pudemos perceber que a maioria demonstrava, no aspecto motor, um padrão satisfatório de desenvolvimento. Tal conclusão pautou-se na observação das sessões de trabalho evidenciadas, constatou-se, nos jogos propostos, que a maior parte deles dominava de modo satisfatório, as habilidades locomotoras, manipulativas e de estabilização, empregando e as combinando para a superação dos desafios ali propostos.

Isso significa dizer que o motivo dessas dificuldades não seria unideterminado por uma defasagem de ordem psicomotora, mas se centraria em múltiplas causas, como, por exemplo, na ausência de práticas adequadas que pudessem vir ao encontro dos anseios e necessidades discentes. Desse modo, acarretaria a necessidade de dar uma ênfase maior aos conteúdos, às motivações, aos valores e aos princípios que poderiam se transformar na condição prévia para a mobilização dos alunos rumo à conquista de novos e mais evoluídos patamares de saberes e de habilidades.

Com base nas atitudes que permearam aquele contexto, concluímos, em consonância com o ponto de vista dos professores regulares, que se fazia necessário um tratamento especial aos conteúdos atitudinais. Se o diálogo, o respeito mútuo, a solidariedade, a perseverança e o trabalho cooperativo não fizessem parte das interrelações naquele cenário, a promoção do ensino – e, por consequência, também da aprendizagem – seria tarefa árdua e de difícil alcance.

Nesse sentido, em face dos elementos expostos, elegemos, predominantemente, os conteúdos atitudinais como finalidade central a ser contemplada, no trabalho, e que se tornou também objeto de estudo da pesquisa. Ressaltamos que compreendemos que o tratamento dado aos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais ocorre de forma integrada e que foi apenas em razão do recorte necessário que enfatizamos uma das dimensões, sem, todavia, desconsiderar as demais.

Nesse enfoque outorgou-se a formação de valores como questão norteadora da pesquisa. Consideramos também, que a pesquisa teria maior alcance, se viesse a se

desenvolver por meio de procedimentos de intervenção durante o trâmite processual do jogo, como prática pedagógica. Nessa perspectiva, estabelecemos o jogo como objeto de análise e principal instrumento, isto é, objetivamos, por meio dele como foco central da investigação, a socialização e suposta apropriação, pelos alunos, de comportamentos que justificariam as interrelações respaldadas nas quatro categorias de análise, em destaque:

1ª - Respeito mútuo: pretendíamos avaliar se o aluno se interrelacionaria com os outros, em situações lúdicas, respeitando as combinações coletivas (regras), pontos de vista de todos e resolvendo os conflitos através de diálogo. Nesse entendimento, frente aos embates e situações conflituosas geradas nas interrelações através do jogo, elegemos como cerne de nossa observação, durante as etapas nas quais se desenvolveu a empiria, o fato de o aluno: ter avançado, ou não, no domínio de sua vontade de agredir ou de discriminar os companheiros, de modo a fazer valer o uso do diálogo e da reciprocidade, voltados à contemplação dos direitos e deveres comuns a todos os protagonistas daquela realidade. Em suma, essa categoria se contrapôs de maneira direta às manifestações de agressividade, no ambiente educacional. Como aponta Peres (2005), agressividade não se refere apenas às agressões físicas ou verbais, mas também às atitudes hostis, ligadas ao descaso, ao desprezo, à usurpação de direitos e todo e qualquer tipo de discriminação com relação ao outro. 2ª - Cooperação: buscávamos avaliar se o aluno participaria de atividades corporais, adotando uma postura colaborativa, ou seja, se ouvia e respeitava os pontos de vista do outro, trocava ideias, experiências e aproveitava críticas e sugestões, para superar desafios comuns em parceria. Em outras palavras, essa categoria não limitou sua caracterização, apenas, à capacidade do aluno em operar com o outro. O foco de análise considerou, igualmente, atitudes que se respaldaram na colaboração incondicional do aluno, no que concerniu à contemplação dos objetivos e metas propostos no âmbito coletivo. Nesse entender, o aluno que se encontra em um nível de desenvolvimento plenamente satisfatório ouve e leva em conta pontos de vista, experiências e tira proveito de críticas, apontamentos e sugestões do outro, para superar desafios comuns em parceria. 3ª - Solidariedade: pretendíamos avaliar se o aluno adotaria atitudes de ajuda mútua, quer dizer, se auxiliaria os que apresentassem maiores dificuldades e se aceitaria ajuda dos mais competentes, em um ambiente

onde prevalecessem o respeito, o incentivo, a motivação e o carinho pelo outro. Dito de outro modo, se o aluno se comprou e se propôs a amparar e ajudar seus coetâneos, em razão de seus fracassos e/ou dificuldades, bem como se esteve receptivo às tentativas de atenção, carinho e ajuda provenientes deles, diante das dificuldades vivenciadas por ele. 4ª - Perseverança: buscávamos avaliar se o aluno demonstraria segurança para experimentar, tentar e arriscar, sem desistir, em situações cotidianas da aprendizagem da cultura corporal. Nessa perspectiva, o foco de análise considerou como ponto central, na investigação, o comportamento do aluno perante suas dificuldades e as de seus coetâneos, ocorrido durante os momentos em que aquele ambiente esteve permeado pelo jogo. Em outras palavras, se o aluno se propôs a tentar superar os desafios individuais e coletivos que emergiram através do jogo, naquela realidade.

A investigação, realizada em dez meses, foi estruturada nas seguintes etapas: *etapa 1 – diagnóstica*, esteve constituída de treze atividades; *etapa 2 – primeira fase de intervenção*, contou com dezesseis atividades; e *etapa 3 – segunda fase de intervenção*, registrou vinte e três atividades. Nas três etapas o jogo se configurou em uma ampla gama de atividades locomotoras, manipulativas e de estabilização, envolvendo ou não materiais, como: tipos diversos de bolas, bambolês, giz, elásticos, petecas, cones, trampolim de ginástica, *plinton* (base de apoio para atividades de agilidade) etc. Tais práticas foram planejadas, organizadas, sistematizadas e eleitas a partir de propostas, sugestões e preferências da maior parte dos protagonistas (professor e alunos) daquela realidade. Como exemplos, citamos os diversos tipos de pega-pega, de pré-desportivos, de brincadeiras tradicionais, de cantigas de roda, de atividades de agilidade envolvendo aparelhos ginásticos, entre outras.

Os alunos permaneceram na UE por um tempo médio de oito horas diárias, participando de atividades variadas. Naquele momento a UE oferecia o ensino regular para os quartos e quintos anos no período matutino, e para os terceiros anos, no período vespertino. Desse modo, pela necessidade de o projeto ser realizado no período oposto ao da grade regular, a turma dos terceiros anos foi atendida no período matutino.

No princípio precisávamos de um instrumento que nos oportunizasse o acesso ao nível de desenvolvimento em que se encontravam os alunos, referente às categorias de

análise. Em outras palavras, teríamos que realizar uma sondagem que nos possibilitasse, com fidedignidade, o acesso ao conhecimento necessário à organização e sistematização do jogo como instrumento de intervenção na formação de valores. Nesse sentido, em média, nas doze últimas aulas de cada etapa, formalizamos os diagnósticos do desenvolvimento individual dos alunos. Nessa acepção, o trabalho tomou como eixo norteador as implicações que o jogo representou no tocante ao aspecto comportamental dos alunos, ao longo das três etapas da investigação, no que concerne às categorias elencadas.

Dessa maneira, a interpretação dos dados foi efetivada com base no amplo arcabouço teórico oferecido pelos autores do Enfoque Histórico-Cultural, com destaque para Vygotsky (1991), Leontiev (1989), Elkonin (1998), Puig (2004) e Mukhina (1995), além da contribuição de estudiosos que advogam a educação numa perspectiva globalizadora, de que são exemplos Zabala (1998, 2002), Garófano (2005) e Sanmartín (2005), entre outros.

Elkonin (1998), na ótica do Enfoque Histórico Cultural, concebe o jogo como espaço privilegiado para o aluno se apropriar dos sentidos que circulam em sua cultura, de forma a assimilá-los e nela viver. Na Perspectiva Globalizadora, de acordo com Valenzuela (2005, p. 91), o jogo "(...) inter-relaciona conteúdos de Educação Física com outras áreas e eixos transversais. Sua prática potencializa atitudes e hábitos de tipo cooperativo e social baseados na solidariedade, na tolerância, no respeito e na aceitação das normas de convivência." Em síntese, como ponto de convergência, conclui-se que ambas as vertentes preconizam o jogo como um instrumento do qual o aluno faz uso para, progressivamente, projetar-se, entender, atuar e intervir nos cenários político, social, cultural e estético do mundo objetivo do qual faz parte.

Consideramos relevante justificar o jogo no contexto educacional na perspectiva das vertentes apontadas. Não foi intenção compará-las, mas argumentar no sentido de que, apesar de suas diferenças e aproximações, cada uma à sua maneira, justifica e consolida o jogo como um interessante e significativo recurso pedagógico no cenário educacional.

Nessa perspectiva e enquadrada às atuais *Normas Internacionais de Experimentação com Humanos*, por meio da interação entre medidas qualitativas e quantitativas, esta investigação se consubstanciou com 10 (dez) alunos dos terceiros anos do Ensino

Fundamental a partir da intervenção pedagógica no jogo e da incorporação por estes alunos, dos valores elucidados enquanto categorias de análise.

A pesquisa foi concebida como uma das modalidades de pesquisa-ação. Na acepção de Thiollent (2004, p. 28),

(...) a pesquisa-ação não é considerada como metodologia. Trata-se de um método, ou de uma estratégia de pesquisa agregando vários métodos ou técnicas de pesquisa social, com os quais se estabelece uma estrutura coletiva, participativa e ativa ao nível da captação de informação.

A metodologia caracterizou-se como pesquisa-intervenção, na qual o jogo atuou como o principal instrumento, consistindo, como recomenda Rocha (2003, p. 66), “(...) em uma tendência das pesquisas participativas que busca investigar a vida de coletividades na sua diversidade qualitativa, assumindo uma intervenção de caráter socioanalítico.”. Nessa configuração a relação pesquisador/objeto pesquisado é dinâmica e determinará os próprios caminhos da investigação, sendo uma produção do grupo envolvido. Situa-se como um modo de intervenção, na medida em que recorta o cotidiano em suas tarefas, em sua funcionalidade, em sua pragmática - variáveis imprescindíveis à manutenção do campo de trabalho que se configura como eficiente e produtivo no paradigma do mundo moderno - Rocha (2003).

Desse modo o estudo elaborado foi retratado através de um processo que apontou ideias relevantes, selecionadas e vivenciadas, num contexto que concebeu o jogo como precursor da socialização de valores. Os diagnósticos de desenvolvimento foram formulados, utilizando-se os seguintes instrumentos: observação participante, registros escritos em um caderno de campo e intervenções do “pesquisador” em relação ao público-alvo (sujeitos), inseridos em contexto coletivo no ambiente escolar, por meio do jogo amparado por regras de natureza interativa, solidária, cooperativa, respaldadas em reciprocidade e trocas de pontos de vista.

Salientamos ainda, que o processo de análise dos dados foi estruturado por meio de variáveis nominais. Assinalando o primeiro ciclo de análise, imediatamente após o término de cada sessão de trabalho, amparados na memória e nas imagens contextuais incididas do jogo, à luz dos pressupostos do enfoque Histórico Cultural na

perspectiva globalizadora, os procedimentos metodológicos adotados subsidiaram o relatório descritivo interpretativo das sessões evidenciadas. “Contudo, a intenção interpretativa não é, como normalmente em etologia, encontrar interpretações causais ou funcionais para o que os animais fazem, mas descrever um evento como é compreendido pelos próprios atores.” - Ades (2009, p. 130)

Nos primeiros contatos com os alunos, foram expostos e discutidos os motivos que conduziram a UE a introduzir esse projeto de ensino. Segundo tal propositura, as regras e princípios que nortearam as interrelações, naquele contexto, foram previamente debatidos, argumentados, combinados e convencioneados por todos os envolvidos, por meio de um processo voltado ao estabelecimento de normas consensuais.

A etapa 1 (diagnóstica) adotou por meta a mensuração, por meio de observação participante, do desenvolvimento dos alunos segundo os referenciais provindos das categorias de análise. As etapas 2 (*primeira fase de intervenção*) e 3 (*segunda fase de intervenção*) foram estruturadas de maneira a respaldar a intervenção pedagógica no jogo, por meio da composição de regras eleitas por meio de assembleias, pautadas em relações positivas, com base nos referenciais que definiram e delimitaram as categorias de análise da pesquisa. As regras eleitas foram as seguintes: 1) cada turma teria direito a uma média de três horas-aula semanais, em que cada aula seria composta por um tempo de noventa minutos; 2) as aulas deveriam ter, em sua estrutura, três momentos – o momento das combinações: espaço temporal reservado para se combinar as atividades a serem desenvolvidas no dia; momento da atividade coletiva: caracterizava-se na prática instituída e desenvolvida através da participação ativa de todos os alunos, e; se fizessem por merecer, o momento espontâneo: que se resumia naquele em que cada aluno poderia vir a participar da atividade de sua preferência; 3) todas as aulas deveriam ser apresentadas em forma de propostas passíveis de mudança, desde que a possibilidade de alteração, ou mesmo de substituição das atividades, fosse uma decisão coletiva, aprovada pela maior parte dos indivíduos que constituíam aquela turma; 4) não seriam toleradas atitudes de agressividade para com nenhum dos integrantes das turmas ou mesmo da escola, tanto no plano verbal como no físico. No caso de agressão verbal, se seguida de arrependimento e pedido de desculpas do agressor e aceitação dessa desculpa pelo

aluno agredido e pelos demais do grupo, o aluno poderia vir, de novo, a participar da atividade coletiva, bem como a usufruir o direito ao momento espontâneo. No caso de agressão física, o aluno teria o direito de participar da atividade coletiva, porém, seria privado de participar no momento espontâneo da aula em questão; 5) os alunos poderiam, em cada aula, usufruir do direito de jogar a atividade de sua preferência (momento espontâneo), desde que, num primeiro momento, viessem a colaborar de todas as formas (cooperando, respeitando, solidarizando-se e perseverando), nos momentos das combinações e do desenvolvimento da atividade coletiva; 6) o preconceito e a discriminação de cor, de classe, de gênero, por afinidade ou competência, seriam considerados, pelo grupo, como faltas graves e tomados como agressão verbal, motivo pelo qual foram tratados e ponderados segundo os ditames estabelecidos na regra de nº 4.

Ao transgredir uma regra, o aluno não foi penalizado de modo literal. Tínhamos ciência de que tratar com equidade todos os sujeitos de certa comunidade significa respeito às singularidades, ou seja, à maneira particular de pensar, às características positivas e negativas da personalidade de cada indivíduo e, principalmente, aos motivos que o induziram a transgredir ou não as regras, instituídas numa determinada comunidade social. Foi nessa perspectiva que, após atividades coletivas nas quais a todos e sem reservas foi dado o direito a participar, as ocorrências e transgressões foram debatidas e avaliadas por todos os elementos que formavam aquela turma, por meio de assembleias. Nas sessões em que ocorreram casos de transgressões às regras, com exceção de agressões no plano físico, coube ao transgressor o direito de fazer sua defesa, através da exposição oral de seus motivos, considerações e, se fosse o caso, da efetivação do pedido de desculpas. Ao final dessa etapa, a turma decidia se o aluno em questão teria ou não o direito a participar do momento espontâneo. Faz-se de suma importância frisar que, por meio de assembleias os alunos decidiam a pertinência, coerência e viabilidade das regras supracitadas, de sorte a apontar e sugerir, caso se fizesse necessário, a alteração ou, até mesmo, a eliminação de alguma delas.

Na tendência apontada, Puig (2004, p. 179) explica: “Com esse procedimento de tomada de consciência de um âmbito normativo que tinha se tornado conflitivo, consegue-se, por um lado, melhorar as condutas impróprias, e, por outro, mostrar que as normas são produtos que podem ser discutidos e mudados.”

Pelo fato de o número de alunos da turma investigada (sujeitos) totalizar apenas dez indivíduos, o critério de observação e aferição dos registros foi o de contemplarmos todos os sujeitos, em todas as sessões desenvolvidas, ao longo das etapas que estruturaram e sistematizaram a pesquisa. Todavia, com uma ênfase maior às ocorrências que viessem a se destacar.

Os registros foram estruturados imediatamente após cada aula. Nesse espaço temporal, tivemos quarenta e cinco minutos exclusivos a esse fim. Sabíamos que a situação ideal seria termos um profissional auxiliar para observar e praticar o ato do registro, no exato momento das ocorrências, de modo a se fazer valer o potencial afetivo incluso na empiria de cada situação, ocorrida através do jogo enquanto prática educativa. Todavia, a realidade daquele momento não nos contemplou com essa significativa possibilidade.

Os indicadores utilizados para determinar o desenvolvimento do aluno, em cada uma das etapas, pautaram-se nos referenciais que caracterizaram e definiram cada categoria de análise, utilizados para se efetivar a análise. De acordo com seu processo individual de desenvolvimento, o aluno teve seu desenvolvimento enquadrado, em cada uma das etapas, nas respectivas categorias: PS (plenamente satisfatório); S (satisfatório); ou NS (não satisfatório).

A participação do aluno foi considerada como PS, quando apresentou predominância de comportamentos que vieram ao encontro dos indicadores que caracterizam e definem a categoria em análise; foi enquadrada como S, quando a maior parte de suas atitudes mesclou comportamentos dúbios – acordo x desacordo – para com os indicadores da categoria em questão; e NS, quando a maior parte das atitudes do aluno demonstrou pouca harmonia para com os referenciais que definem e caracterizam a categoria analisada. Nesse sentido, tendo em vista as diversidades exibidas naquele contexto, mesmo que numa perspectiva voltada à coletivização, o desenvolvimento de cada individualidade foi considerado como um processo único e singular.

Não tivemos por intenção fazer uma apologia do jogo como a panaceia da Educação Física para os problemas comportamentais dos alunos nos anos iniciais do Ensino Fundamental. No entanto, ele foi tomado como um agente que pode vir a colaborar na contemplação do propósito maior que permeia os discursos de políticos, pais e

educadores, no atual cenário político e social no qual nos encontramos, ou seja, o desenvolvimento global de nossos alunos.

Desse modo já na etapa 1 - diagnóstica, durante um interstício médio de doze sessões de trabalho, formalizamos os diagnósticos individuais por meio de observação participante, através do jogo, considerando a capacidade do aluno em socializar atitudes regidas pelas categorias *respeito mútuo, cooperação, solidariedade e perseverança*. Os diagnósticos individuais dos níveis de desenvolvimento dos alunos, nessa etapa, permitiram o acompanhamento, ao longo do desenvolvimento da pesquisa, dos avanços pessoais de desenvolvimento perante as múltiplas situações de socialização, ocorridas naquele cenário.

Na etapa 2 – primeira fase de intervenção, num primeiro momento, com base no diagnóstico anterior, elaboramos e desenvolvemos atividades centradas na consideração do jogo, no contexto escolar, como instrumento precursor na socialização das categorias elencadas por esta pesquisa. Como segundo momento dessa etapa, desenvolvemos nova sondagem, nos utilizando dos mesmos instrumentos e procedimentos empregados na etapa diagnóstica, de sorte a podermos comparar e identificar, durante o interstício observado, os avanços individuais. Estabelecemos como finalidade detectar os possíveis equívocos, para realizarmos acertos, alterações e redelineamento da pesquisa, de acordo com os objetivos propostos.

Na etapa 3 - segunda fase de intervenção, como primeira instância consideramos os avanços e dificuldades individuais constatados na sondagem de encerramento da etapa 2, para reestruturarmos as atividades e estratégias centradas no jogo como instrumento de intervenção na socialização de valores, para a segunda fase de intervenção, caso se fizesse necessário. Ao findar dessa fase, como segundo momento da etapa 3, realizamos por meio dos mesmos instrumentos usados até aquele momento, a sondagem final da pesquisa. Da mesma forma que nas etapas anteriores, tivemos por objetivo de detectar, da maneira mais fidedigna possível, os avanços nos processos individuais de desenvolvimento nas categorias desta pesquisa e os seus reflexos, no âmbito daquele coletivo.

RESULTADOS

A pesquisa propiciou a elaboração de um conjunto de indicativos e suportes teórico-práticos, os quais alicerçaram o jogo como instrumento de influência na formação de valores. Com base no comportamento dos alunos, por meio do trabalho empírico, pôde-se constatar que houve uma sensível diminuição na incidência de agressões físicas e verbais; notou-se um maior uso do diálogo frente à necessidade da resolução de conflitos gerados nas situações lúdicas; percebeu-se um maior respeito às decisões coletivas; os alunos demonstram maior paciência, isto é, passaram a ouvir e esperar o momento de se pronunciarem, em grande parte das situações; observou-se que foram reduzidas as atitudes de discriminação e exclusão, junto aos seus coetâneos; verificaram-se, ainda, atitudes de solidariedade diante das dificuldades dos companheiros. Por último, houve um empenho maior no respeito às regras instituídas pelo coletivo e os sujeitos demonstraram maior persistência, em face da necessidade de superação de dificuldades e experiências de fracasso.

Tais avanços evidenciam-se no quadro 01, destacado adiante. Tal instrumento retrata a incorporação, pelos alunos, dos valores postados como categorias de análise, ao longo das etapas que compuseram a pesquisa.

DISCUSSÃO

Quadro 01 – Resultados, em percentuais, dos avanços do grupo pesquisado no que tange às categorias de análise, nas três etapas de intervenção.

Categorias de análise:	Etapa de intervenção 1			Etapa de intervenção 2			Etapa de intervenção 3		
	NS	S	PS	NS	S	PS	NS	S	PS
Respeito mútuo	40%	60%	0%	60%	40%	0%	20%	60%	20%
Cooperação	80%	10%	10%	50%	40%	10%	10%	60%	30%
Solidariedade	60%	20%	20%	30%	40%	30%	10%	30%	60%
Perseverança	80%	0%	20%	50%	30%	20%	10%	50%	40%

Fonte: Pesquisa de Mestrado – FCT/UNESP, Campus de Presidente Prudente. Silvio Sena. Resultado da análise do caderno de registros do trabalho empírico.

O quadro acima representa, em percentuais, os avanços de desenvolvimento, referentes às categorias de análise, incorporados pelos alunos ao longo deste trabalho. Ao interpretar tal instrumento, notamos que, quanto à categoria *respeito mútuo*, na etapa de intervenção 1, 40% dos alunos tiveram seu nível de desenvolvimento enquadrado como NS, 60% como S e 0% como PS. Na etapa de intervenção 2, houve um acréscimo percentual dos alunos que se encontravam como NS, isto é, de 40%, na primeira etapa, seu índice evoluiu para 60%. Por sua vez, o índice de alunos PS, da etapa de intervenção 1, se conservou, isto é, permaneceu em 0%. Na etapa de intervenção 3, houve uma migração do percentual de alunos que se encontravam como NS, para os níveis S e PS. Nesse trâmite, o desenvolvimento concernente aos alunos, nesta categoria, mostrou-se, ao final da pesquisa, da seguinte forma: 20% NS, 60% S e 20% PS. Na categoria *cooperação*, na etapa de intervenção 1, 80% dos alunos tinham seu nível de desenvolvimento enquadrado como NS, 10% como S e 10% como PS. Na etapa de intervenção 2, houve um decréscimo percentual dos alunos em NS, quer dizer, de 80%, na primeira etapa, reduziu-se para 50%, nessa etapa do trabalho, enquanto o índice de alunos em S se elevou de 10% para 40%. Por sua vez o índice de alunos PS se conservou, isto é, permaneceu em 10%. Na etapa de intervenção 3, houve uma migração do percentual de alunos que se encontravam como NS para os níveis S e PS. Nessa categoria, o desenvolvimento apresentou-se, ao final da pesquisa, da seguinte forma: 10% NS, 60% S e 30% PS. Na análise da categoria *solidariedade*, notamos que, na etapa de intervenção 1, 60% dos alunos foram enquadrados como NS, 20% como S e 20% como PS. Na etapa de intervenção 2, houve um decréscimo percentual dos alunos considerados como NS, quer dizer, de 60% na primeira etapa, passou-se a 30%, nessa etapa do trabalho; por sua vez, o índice de alunos S evoluiu para 40%, enquanto PS, para 30%. Na etapa de intervenção 3, houve uma migração de 40% dos alunos que se encontravam como NS, na etapa 2, para os níveis S e PS. Assim, na etapa de intervenção 3, a pesquisa apresentou 10% dos alunos como NS, 50% S e 40% como PS.

Por fim, ao considerar-se a categoria *perseverança*, tivemos, na etapa de intervenção 1, 80% dos alunos com nível de desenvolvimento enquadrado como NS, 0% como S e 20% como PS. Na etapa de intervenção 2, houve um decréscimo percentual daqueles que se encontravam como NS, quer dizer, de 80% na primeira etapa, verificaram-se

50%, nessa etapa do trabalho. Por sua vez, o índice de alunos S evoluiu para 30% e o percentual que se encontrava como PS manteve-se em 20%. Na etapa de intervenção 3, houve uma migração de 40% dos alunos que se encontravam como NS, na etapa 2, para os níveis S e PS. Assim, na etapa de intervenção 3, a pesquisa apresentou 10% dos alunos como NS, 50% como S e 40% como PS.

Dessa maneira, ao findar da investigação, constatou-se que os avanços, destacados acima, transcenderam para outros ambientes. Citamos, como exemplo, os relatos proferidos pela maior parte dos professores regulares, ao elogiarem e apontarem, em suas avaliações, os progressos feitos, até mesmo em outras áreas do conhecimento. Justificaram tal conclusão, afirmando que se tornou mais fácil ensinar, pois os alunos passaram a contribuir melhor para a instalação de um ambiente propício ao processo de ensino e de aprendizagem. Tais relatos foram socializados em Horários de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC) e Conselhos de Classe, Ciclo e Termo, ocorridos ao final do ano letivo.

CONCLUSÕES

Desse modo, por meio do trabalho de campo e de seu arcabouço teórico, a pesquisa permitiu as seguintes conclusões: o jogo é uma atividade de natureza social, portanto, torna-se fundamental compreendê-lo como componente de emergência e de enriquecimento da cultura lúdica; o professor de Educação Física deve ter um amplo e profundo conhecimento sobre o jogo e o desenvolvimento infantil; e, por fim, através do trabalho empírico e do aprofundamento teórico, concluímos que as crianças mais assíduas, isto é, as que se submeteram a um número maior de intervenções, foram as que mais se desenvolveram. Portanto, o jogo se justifica como conteúdo e instrumento de intervenção privilegiado da Educação Física contemporânea, no processo de socialização dos alunos, nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

BIBLIOGRAFIA

- Ades, C. (2009). Um adulto atípico na cultura das crianças. In Muller, F., & Carvalho, A. M. A. *Teoria e prática na pesquisa com crianças: Diálogos com William Corsaro* (127-135). São Paulo: Cortez.
- Elkonin, D. B. (1998). *Psicologia do jogo*. São Paulo: Martins Fontes.

- Garófano, V. V.; Caveda, J. L. C. (2005). O jogo no currículo da educação infantil. In Murcia, J. A. M.; Valenzuela, A. F.; Cervantes, C. T.; Ortiz, J. P.; Caveda, J. L. C.; Fuente, M. T. M.; Sanmartim, M. G.; Garcia, P. L. R.; Gómez, R. S.; Samaniego, V. P., & Garófano, V. V. *Aprendizagem através do jogo* (123-138). Porto Alegre: Artmed.
- Leontiev, A. N. (1989). Os Princípios psicológicos da brincadeira pré-escolar. In Vigotsky, L. S.; Luria, A. R., & Leontiev, A. N. (2ª Ed.), *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem* (119-142). São Paulo: Ícone.
- Mukhina, V. (1996). *Psicologia da idade pré-escolar*. São Paulo: Martins Fontes.
- Puig, J. M. (2004). *Práticas Morais: uma abordagem sociocultural da educação moral*. São Paulo: Moderna.
- Peres, L. S. A. (2005). *A prática pedagógica do professor de Educação Física: atitudes de violência no contexto escolar*. Tese de Doutorado em Educação – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Rocha, M. L. (2003). Pesquisa intervenção e a produção de novas análises. *Psicologia ciência e profissão*, 23 (4), p. 64-73.
- Sandín Esteban, M. P. (2010). *Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições*. Porto Alegre: AMGH.
- Sanmartín, M. G. (2005). Aprendizagem de valores sociais através do jogo. In Murcia, J. A. M.; Valenzuela, A. F.; Cervantes, C. T.; Ortiz, J. P.; Caveda, J. L. C.; Fuente, M. T. M.; Sanmartim, M. G.; Garcia, P. L. R.; Gómez, R. S.; Samaniego, V. P., & Garófano, V. V. *Aprendizagem através do jogo* (45-58). Porto Alegre: Artmed.
- Thiollent, M. (2004). *Metodologia da pesquisa-ação*. (13ª Ed.). São Paulo: Cortez.
- Valenzuela, A. V. (2005). O jogo no ensino fundamental. In Murcia, J. A. M.; Valenzuela, A. F.; Cervantes, C. T.; Ortiz, J. P.; Caveda, J. L. C.; Fuente, M. T. M.; Sanmartim, M. G.; Garcia, P. L. R.; Gómez, R. S.; Samaniego, V. P., & Garófano, V. V. *Aprendizagem através do Jogo* (89-107). Porto Alegre: ARTMED.
- Vygotsky, L. S. (1991). *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. (4ª Ed.). São Paulo: Martins Fontes.
- Zabala, A. (1998). *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: ARTMED.
- Zabala, A. (2002). *Enfoque globalizador e pensamento complexo: uma proposta para o currículo escolar*. Porto Alegre: Artmed.

A LIDERANÇA PERCEPCIONADA PELOS PROFESSORES TITULARES DE CARGOS DE DIREÇÃO E COORDENAÇÃO ESCOLAR

Pedro Vala¹ & Sónia Galinha²

¹Agrupamento de Escolas de Afonso Henriques de Alcanede, Portugal.

²Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém, Portugal.

RESUMO

O nosso estudo examina as cinco escolas básicas públicas do 2º e 3º ciclos do concelho de Santarém e pretendeu focar-se na problemática da liderança percebida pelos professores titulares de cargos de direção e coordenação escolar. Teve como propósito de investigação a identificação e interpretação do modelo de liderança percebido pelos professores e analisar a influência do género e a idade naquela percepção. Para levar a cabo o presente estudo, de carácter misto, envolvendo investigação-ação, adotou-se uma metodologia de estudo quantitativo de carácter descritivo, baseado no modelo full range leadership proposto por Bass e Avolio (1995, 2000 e 2004). Os dados foram obtidos através da aplicação de um questionário socio biográfico e do questionário multifatorial de liderança, para líderes na versão 5X Short. Após obtenção das devidas autorizações os questionários foram aplicados nas cinco escolas básicas (5º ao 9º ano de escolaridade). O universo era composto por 223 professores. A amostra teve uma dimensão de 64 casos.

Os resultados obtidos permitiram as verificar que: i) a liderança predominantemente percebida é a transformacional e transaccional; ii) os níveis de liderança laissez-faire foram residuais; iii) o perfil de liderança ótimo preconizado pelo modelo não se verificou; iv) o modelo teórico adotado revelou consistência estatisticamente adequada à amostra, exceto na dimensão de liderança laissez-faire e v) as variáveis género e idade não influenciaram a percepção das dimensões de liderança dos sujeitos inquiridos.

Palavras-chave: Questionário MLQ; Liderança Transformacional; Liderança Transaccional; Competências Pessoais e Sociais.

ABSTRACT

This study examines the issue of leadership perceived by teachers who hold leadership, management and coordination positions. The study aims to research the identification, description and interpretation of leadership model perceived by teachers who perform management functions, assistants, coordinators, class directors, and examine the influence of gender and age on that perception. To carry out this study, mixed character, involving action research, we adopted a methodology for the quantitative study of descriptive nature. The research was based on the Full Range Leadership theoretical model proposed by Bass and Avolio (1995, 2000, 2004). Data was obtained through a socio biographical questionnaire and a survey questionnaire, the multifactor leadership questionnaire, to form leaders in the 5X short version, proposed by Bass and Avolio (1995, 2000, 2004). After obtaining the proper permits, the questionnaires were administered in 5 schools (students 5th – 9th form) located in Santarém's region. The universe was composed by 223 teachers. The sample had a dimension of 64 cases.

The results allowed us to verify that: i) the predominantly perceived leadership is transformational and transactional; ii) the levels of laissez-faire leadership were residual; iii) the optimal leadership profile described by the theoretical model was not verified; iv) the theoretical model adapted to the sample is statistically consistent, except in laissez-faire dimension and v) variables gender and age did not influence the perception of leadership dimensions of the surveyed subjects.

Keywords: Multifactor Leadership Questionnaire; Transformational Leadership, Transactional Leadership, Personal and Social Skills.

INTRODUÇÃO

Chiavenato (2003) define o líder como sendo a pessoa percebida por um grupo como possuidora ou controladora dos meios para a satisfação das suas necessidades. O líder ao incorporar e transportar em si os ideais pelos quais a organização se empenha constitui um importante campo de estudo para o conhecimento do comportamento da própria organização.

Diversos estudos (Bass, 1985; Podsakoff et al.1990; Avolio, 1999; Leithwood e Jantzi, 1994; Bass e Avolio, 2004) sobre as relações entre os líderes e os liderados têm sugerido que a liderança transformacional leva a desempenhos superiores de liderança, que levam os liderados a resultados por vezes além do esperado. Outros estudos (Conger e Kanungo, 1998; Bass, 1998; Faria, 2002, 2005) têm sugerido que o fator liderança eficaz é um denominador comum nas organizações de sucesso. Hallinger e Heck; Waters, Marzano e McNulty, (cit. in Leithwood et al. 2004) mediram a influência positiva da liderança nos resultados escolares dos alunos, tendo obtido evidência globalmente significativa nessa relação. Ao líder assiste um vasto conjunto de recursos. Segundo Müller e Turner (2005); Thamhain, 2004 cit. por Müller e Turner (2010) as hard skills são as competências técnicas e o conhecimento do domínio, enquanto as soft skills são uma combinação das habilidades pessoais, interpessoais e sociais, e as instituições procuram uma combinação de ambas. É justamente disso, segundo estes autores, que os povos erguem as suas organizações. De facto, a literatura em Psicologia e Gestão indica a importância da liderança, na melhoria da sua eficiência bem como da capacidade de florescimento humano (Beigpoor e Idris, 2012). A gestão do psycap (soft skills e hard skills, sob a forma de recursos psicológicos, encontra-se como requisito essencial da liderança.

O professor, enquanto líder ou gestor escolar pode assumir diferentes comportamentos de liderança: transformacional, transaccional e laissez-fair. Estas principais dimensões de liderança formam um novo paradigma: full range leadership (Bass e Avolio, 1995, 2000, 2004), proposto por estes nossos autores centrais, para a identificação e explicação das características de cada constructo de liderança.

Procedemos à elaboração do seguinte corpo de perguntas de partida, ou problemática central, que traduzissem os propósitos da investigação: “Qual o modelo de liderança percebido pelos professores titulares de cargos de direção e coordenação pedagógica, inquiridos nas escolas básicas dos 2º e 3º ciclos do ensino público do concelho de Santarém?”; “A percepção do modelo de liderança varia com o género?”; “A percepção do modelo de liderança varia com a idade?”. Decorrente das perguntas de partida, e numa tentativa de dar resposta à problemática em estudo, coloca-se o seguinte corpo de hipóteses:

H1: “A liderança predominantemente percebida pelos sujeitos inquiridos no contexto selecionado é transformacional e transacional”; H2: “O MLQ confirma a adequação do modelo teórico proposto para a população considerada no estudo”; H3: “O modelo de liderança, nas suas três dimensões, percebida pelos sujeitos inquiridos difere com o gênero” e H4: “O modelo de liderança, nas suas três dimensões, percebida pelos sujeitos inquiridos difere com a idade.”

Conceito de Liderança

Segundo Cunha e Rego (2005), a liderança é um conceito bastante antigo na área dos estudos organizacionais e não tem havido consenso entre os autores relativamente a uma definição. Contudo, estes autores relevam a definição de House et al. (1999): “a liderança é a capacidade de um indivíduo para influenciar, motivar e habilitar outros a contribuírem para a eficácia e o sucesso das organizações de que são membros” (p. 184).

Hersey e Blanchard (1986) referem que a liderança não é um cargo mas sim uma função que ocorre sempre que um indivíduo procura influenciar outro.

Yukl (2006) define liderança como um processo onde uma pessoa exerce intencionalmente influência sobre outras para direcionar, estruturar e facilitar atividades e relações organizacionais. Este autor aponta as abordagens de Jacobs e Jaques (1990) e Schein (1992) que entendem a liderança como um processo de dar um sentido ao esforço coletivo; de provocar desejo de despende esse esforço para atingir o objetivo; a capacidade de mudar a cultura organizacional instituída e iniciar novos processos mais adaptativos.

O conceito de liderança tem gerado numerosas definições, de acordo com diferentes perspetivas de abordagem, embora tenham sido refinadas ao longo do tempo em várias teorias, das quais destacaremos a Teoria da Banda Larga de Liderança. Num processo de redução da definição de liderança a um mínimo denominador comum relevante encontramos a palavra influência.

Chiavenato (1993), refere que o líder é a pessoa que sabe conjugar, de um modo integrado, as suas características, as características dos liderados e as variáveis da situação. Numa relação funcional, o líder é uma pessoa percebida por um grupo como possuidora ou controladora dos meios para a satisfação das suas necessidades. E

acrescenta que “mais importante do que saber como fazer é saber o que fazer”, aludindo à importância da visão estratégica e da focalização no futuro (p. 19).

Para Buckingham (2005) o líder é o elemento instigador de vontades e crenças “capaz de reunir as pessoas em redor de uma ideia de um futuro melhor” (p. 33), que idealiza e mostra com clareza aos liderados, com o propósito de concretização desse ideal.

Lopes, Galinha e Loureiro (2010) dão ênfase ao fenómeno da comunicação como a mais complexa prática do ser humano, e a propósito das esferas relacionais, elencam a escuta ativa, a empatia, a importância de dar atenção e conhecer o outro, a assertividade, entre outros, como ferramentas psicossociológicas de suma importância para ao líder em contextos sociais de interação humana, constituindo um recurso psicológico de grande relevo (pp. 175-180).

Modelo Full Range Leadership

Os anos 80 trouxeram novos desenvolvimentos na explicação de fenómenos organizacionais, que levaram a que a visão mecanicista da liderança, assente na linha da influência, grupo e objetivos, tivesse outras conceções concorrentes como deriva da introdução de variáveis motivacionais, culturais e sociais na teoria organizacional. Bryman (2004) refere-se à Teoria de “Banda Larga” de Liderança (TBLL) como uma das novas teorias de liderança construída e explicada com base em vários contributos de teorias predecessoras com noções tradicionais de liderança.

Com efeito, a TBLL recuperou alguns conceitos propostos por autores das teorias clássicas de liderança, dos quais se explanam de seguida alguns exemplos.

Carlyle (cit. in Chiavenato, 2003, p. 123) introduz originalmente o conceito do “Grande Homem”, ou líder carismático, como o indivíduo que surge em tempos de crise com especiais poderes que lhe permitem levar a cabo grandes feitos, indivíduos responsáveis pelo progresso do mundo, no qual os seguidores colocam o seu destino nas mãos.

Burns (1978), propõe que a interação entre líder-seguidor seja mediada por uma componente transaccional, com base num valor de troca e uma componente de transformação promovida pela motivação, pela moral e aspirações éticas do líder e dos seguidores, convencendo-os a transcender os seus próprios interesses em prol dos interesses do grupo.

Zaleznik, (1989) refere que os líderes fornecem uma visão para o futuro e fazem uso das emoções e do carisma para inspirar os seguidores e mudar o seu sistema de valores e crenças, enfatizando a convicção moral na sua missão.

Bass e Avolio (1995, 2000, 2004) propõem um modelo teórico de uma TBLL baseado nos constructos anteriormente descritos, composto pelas dimensões de liderança transformacional, transacional e laissez-faire. De seguida faz-se uma caracterização sucinta destas 3 dimensões de liderança enfatizando a atualização dos constructos, algumas sinergias, diferenças e perspetiva crítica.

Liderança Transformacional e Transacional

James Burns (1978) foi o primeiro utilizar o termo transformador e sintetizou que a liderança transformadora se baseava em relações e poder. Burns não estudou a liderança escolar em particular, os seus trabalhos incidiram sobre líderes políticos, oficiais das forças armadas ou executivos de empresas. No entanto, diversos estudos (Leithwood e Jantzi, 1994), mostram que há semelhanças na liderança transformacional em ambiente escolar e empresarial.

Bass (1985, 1998) usa o termo transformacional em vez de transformador e sintetiza que a visão e os objetivos estabelecidos são concretizados através do trabalho do líder com os seus subordinados que contemple: i) a motivação dos seguidores, para que façam mais do que, no início, esperavam fazer; ii) despertar as suas consciências, quer ao nível do valor dos resultados quer do modo adequado para os alcançar; iii) envolvimento de todos em benefício da missão, objetivos e/ou visão da organização; e iv) ampliar as necessidades dos indivíduos, elevando os seus níveis de confiança. De acordo com o autor, são quatro as aptidões utilizadas pelos líderes transformacionais: i) o líder tem uma visão e consegue formulá-la, pode ser um objetivo, um plano ou uma série de prioridades; ii) o líder é capaz de comunicar a realização da visão; iii) o líder é capaz de construir um ambiente de confiança justo, coerente, e a sua persistência ultrapassa barreiras e problemas; iv) o líder transformacional tem uma autoestima positiva e esforça-se por desenvolver as suas capacidades de forma a alcançar sucesso. Os líderes transformacionais devem ser mais pró-ativos do que reativos nos seus pensamentos, mais radicais ou rebeldes do que conservadores; com

mais habilidades na área da inovação e criatividade e mais abertos às novas ideias e experiências.

Para Bass e Avolio (2004) a influência dos líderes através do processo transformacional tem por objetivo mudar a forma como os subordinados se percebem, potenciando as oportunidades e os desafios que o meio lhes coloca. Estes autores atualizam o constructo e sintetizam que o líder transformacional: i) é respeitado pelos liderados, inspira confiança e é visto como um exemplo a seguir; ii) presta atenção às necessidades de desenvolvimento profissional e de objetivos de cada seguidor; iii) promove compromissos nos seguidores para com a visão, a missão e os valores organizacionais comuns ao relevar os esforços dos seguidores em alcançar as metas; iv) quer que os seus seguidores sejam também líderes.

Bass e Avolio (2004) atualizam o constructo transaccional e redefinem o papel do líder: i) clarificar o que se espera dos liderados e a definição de papéis; ii) satisfazer as necessidades de forma a atingir os resultados esperados, utilizando quer o reforço contingente positivo, prometendo recompensas em função do esforço realizado e os resultados conseguidos, quer o negativo, penalizando quando não se atingem os objetivos; iii) indica quais os comportamentos a adotar e os objetivos a atingir; iv) tem uma perspetiva mais estática do que criativa face às metas ou à resolução de problemas.

Para estes autores, a liderança transaccional baseia-se numa relação de poder entre o líder enquanto superior e o seguidor enquanto dependente na tomada de decisão, gera obediência e submissão.

O modelo teórico de Bass e Avolio (1995, 2000, 2004) contempla uma terceira dimensão de liderança: a *laissez-faire*, que segundo os autores é a ausência ou a passividade no exercício da liderança, traduzida normalmente por ineficácia nos resultados obtidos. Não é possível encontrar um ambiente de trabalho com objetivos definidos, pois o responsável não assume qualquer plano de ação e adia a tomada de decisões importantes. Ao evitar ou adiar a ação ignora as suas responsabilidades e autoridade.

Avolio (1999) argumenta que no modelo *full range leadership*, o contributo da liderança transformacional para a liderança transaccional conduz a um esforço extra por parte dos seguidores conduzindo-os a uma performance superior, que pode ir para

além do esperado. Os líderes transformacionais não substituem o processo transacional, antes aumentam os seus efeitos, sendo portanto complementares. Este modelo teórico, adotado para o presente estudo, articula as práticas de liderança num equilíbrio entre o grupo das abordagens da liderança carismática-transformacional, com foco na visão, nos ideais, nos valores e no risco, e o grupo das abordagens da gestão burocrática-transacional focadas no controlo, no contrato, na racionalidade, nas normas, no conservadorismo e na estabilidade.

PARTICIPANTES

De acordo com os dados fornecidos pelas 5 escolas envolvidas, relativos à população, a grande maioria dos professores titulares de cargos são do género feminino, 179 o que corresponde a 80,3%. O género masculino está representado com 44 casos, 19,7% do total da população. É também evidente a tendência para que os cargos sejam ocupados pelos mais velhos, 66,4% das professoras têm mais de 40 anos e destas 26,5% têm 50 ou mais anos. Nos homens a tendência é ainda mais notória, apenas 5,8% dos homens titulares de cargos têm menos de 40 anos. Relativamente à caracterização sócio biográfica da amostra, constituída por 64 casos (28,7% da população), as questões investigadas foram o género e a idade dos inquiridos. Relativamente à amostra recolhida, a grande maioria dos professores titulares de cargos são do género feminino, 47 o que corresponde a 73,4%. O género masculino está representado com 17 casos, apenas 26,6% do total da amostra. É também evidente a tendência para que os cargos sejam ocupados pelos mais velhos, 70,2% das professoras têm mais de 40 anos e destas 22,5% têm 50 ou mais anos. Nos homens a tendência é ainda mais notória, apenas 17,6% dos homens titulares de cargos têm menos de 40 anos. A média de idades foi 44,1 anos e o desvio padrão 6,9, a mínima foi 27 e a máxima 58.

INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

Para a colheita dos dados socio biográficos construiu-se um questionário de raiz que contempla todas as variáveis da investigação consideradas relevantes à investigação” (Hill e Hill, 2005, p.84), designadamente o género, idade, a formação académica de base, a formação específica adquirida, cargos desempenhados, tempo de experiência

no cargo e número de subordinados. Para a colheita de dados de liderança, primeiro objetivo, depois de alguma pesquisa, optou-se pelo Questionário Multifatorial de Liderança na Perspetiva do Líder, do original Multifactorial Leadership Questionnaire 5X Leader Form – Short - Third Edition, designado por MLQ, criado e desenvolvido por Bass e Avolio (1995, 2000 e 2004).

Descrição Sumária do MLQ

O modelo full range leadership de Bass e Avolio (1995, 2000, 2004) adotado para o presente estudo, compreende o questionário MLQ e baseia-se na avaliação das percepções dos inquiridos, utilizando um conjunto de 45 afirmações às quais os respondentes atribuem pontuação numa escala tipo Likert: 0 = Nunca; 1 = Raramente; 3 = Muitas vezes; e 4 = Frequentemente, se não sempre. Os 45 itens da versão short que compõem o MLQ agrupam-se em doze categorias que se distribuem por três dimensões de liderança da seguinte forma: i) cinco categorias correspondem à dimensão de liderança transformacional: consideração individual (sigla IC, individual consideration); motivação inspiracional (sigla IM, inspirational motivation); estímulo intelectual (sigla IS, intellectual stimulation); atitudes de influência idealizada ou carisma (sigla IIA, idealized influence attitudes); e comportamentos de influência idealizada (sigla IIB, idealized influence behavior); ii) duas correspondem à dimensão liderança transacional: reforço ou recompensa contingente (sigla CR, contingent reward) e gestão por exceção ativa (sigla MBEA, management by exception active.); iii) duas correspondem à dimensão liderança do tipo laissez-faire: gestão por exceção passiva (sigla MBEP, management by exception passive) e laissez-faire (sigla LF). Por último, um conjunto de questões que não correspondem a estilos de liderança mas que se reportam aos resultados de liderança, que se agrupam em três categorias: eficácia (sigla Eff, effectiveness); satisfação (sigla S, satisfaction) e esforço extra (sigla EE, extra effort).

Procedimentos de aplicação e recolha dos instrumentos

Os questionários foram apresentados nas últimas duas de três folhas A4. A primeira folha foi reservada para as instruções de preenchimento. Da declaração de consentimento constava uma breve introdução com a apresentação e finalidades do

estudo e as motivações para o seu preenchimento. Inicialmente foram distribuídos cerca de 30 questionários em cada escola. (Vala e Galinha, 2013). Para o efeito, contámos com a colaboração de um elemento neutro ao estudo em cada escola, que entregou, na sua escola, um questionário em mão a cada sujeito da população. O anonimato foi garantido, dentro do possível, pelo processo de retorno dos questionários, que foram depositados em local próprio, na secretaria da escola.

APRESENTAÇÃO DOS DADOS

De seguida faz-se a apresentação da estatística descritiva dos resultados obtidos, alguns agrupados em tabelas, com indicação dos valores da média e desvio padrão de cada item. A documentação adquirida à editora Mind Garden inclui uma escala de pontuação ou scoring key, que indica a que categoria corresponde cada item. Nesta escala encontra-se a correspondência entre o número do item do MLQ e a categoria de liderança a que a mesma pertence. No final calculou-se médias e desvio padrão das respostas em cada categoria e para cada dimensão de liderança. Realizámos também o cálculo do alfa de Cronbach da amostra, o teste KMO-Bartlett e a Análise Fatorial através do método de extração por Análise dos Componentes Principais com Varimax com Kaiser a fim de analisar a consistência e a fiabilidade do instrumento bem como a sua adequação à amostra. Por fim, foram calculadas as comparações das médias aplicando o teste t-Student e a ANOVA (análise de variância), para a identificação das características (género e idade) que melhor discriminam grupos previamente definidos e por conseguinte comparações dentro da amostra.

49,22% dos inquiridos responderam usar muitas vezes os atributos de atitudes de influência idealizada no desempenho do seu cargo, enquanto 3,6% refere que raramente os usa. A média mais elevada desta categoria é no item 18 - “Vou além do interesse pessoal pelo bem do grupo” com o valor de 3,16 e com um desvio padrão de 0,821.

68% dos inquiridos referiram utilizar frequentemente, se não sempre comportamentos de influência idealizada no desempenho do seu cargo, enquanto apenas 1,9 % referem que nunca os usam. A média mais elevada desta categoria foi observada no item 23 - “Considero as consequências éticas e morais das decisões”, com o valor de 3,27 e com um desvio padrão de 0,696.

50,4% dos inquiridos referiram usar muitas vezes os atributos da categoria motivação inspiracional no desempenho do seu cargo. Apenas 2,8% referem que nunca ou raramente usam os seus atributos da categoria. A média mais alta desta categoria verificou-se no item 36 - “Expresso confiança de que as metas serão alcançadas”, com valor de 3,11 e desvio padrão de 0,715. Nesta categoria dois itens têm médias acima de 3,0, o que significa que são desempenhados “muitas vezes”.

80,5% dos professores inquiridos responderam utilizar muitas vezes ou frequentemente, senão sempre, os itens da categoria estimulação intelectual no desempenho do seu cargo. Todos os inquiridos declararam que os usam. A média mais alta desta categoria situou-se no item 2 - “Examino situações críticas questionando se são adequadas”, com o valor de 3,11 e desvio de 0,779. Nesta categoria três itens têm médias acima de 3,0, o que significa que são desempenhados “muitas vezes”.

45,7% dos inquiridos responderam que usam frequentemente, senão sempre, os itens da categoria consideração individual no desempenho do seu cargo. Enquanto 0,8% referem que raramente os usam, ninguém respondeu que nunca os usa. A média mais alta desta categoria situou-se no item 19 - “Trato os outros como pessoas ao invés de tratá-los apenas como um membro do grupo”, que é de 3,67 e desvio padrão de 0,592. Todos os itens desta categoria têm um valor superior a três, o que significa que são usados muitas vezes.

38,3% dos professores titulares de cargos responderam usar muitas vezes a recompensa contingente no desempenho do seu cargo, enquanto 7,4% referem que nunca a usam. A média mais alta desta categoria pertence ao item 35 -“Expresso satisfação quando os outros correspondem às expectativas”, 3,61 e desvio padrão de 0,581.

42,2% dos professores titulares de cargos declararam usar muitas vezes os itens da categoria gestão por exceção ativa no desempenho do seu cargo, enquanto 3,9% referem que nunca os usam. A média mais alta desta categoria situou-se no item 27 - “Dirijo a minha atenção às falhas a fim de atingir os padrões esperados”, que é de 2,81 e desvio padrão de 0,753.

52,2% dos professores pesquisados referiram nunca ou raramente utilizar os atributos da categoria gestão por exceção passiva no desempenho do seu cargo, enquanto 17,6% referem que os usam muitas vezes. A média mais alta desta categoria situou-se

no item 17 - “Demonstro acreditar que “não se mexe no que está dar certo” que é de 2,69 e desvio padrão de 0,833.

31,7% dos inquiridos referiram nunca usar a liderança laissez-faire no desempenho do seu cargo, enquanto 4,1% referem que a usam muitas. A média mais alta desta categoria pertence aos itens 5 - “Evito envolver-me quando surgem assuntos importantes” que é de 1,08 e desvio padrão de 0,965; e 28 - “Evito tomar decisões”, com a mesma média mas com um desvio de 0,997.

51,6% dos professores inquiridos referiram utilizar muitas vezes o esforço extra no desempenho do seu cargo. Só 2,1% referem que raramente o usam e nenhum inquirido indicou que nunca usa. A média mais alta desta categoria situa-se no item 42 - “Elevo o desejo dos outros de obter sucesso” que é de 3,06 e desvio padrão de 0,664.

64,9% dos professores inquiridos indicaram usar muitas vezes os atributos da categoria eficácia no desempenho do seu cargo. Só 0,8% referem que raramente os usam e ninguém respondeu que nunca os usa. A média mais alta desta categoria encontra-se no item 45-“Lidero um grupo que é eficiente” que tem um valor de 3,09 e desvio padrão de 0,660. Pode-se ainda verificar que nesta categoria três dos itens têm médias acima de 3,0, o que significa que os atributos da categoria são desempenhados “muitas vezes”.

66,4% dos professores respondentes referiram que usam muitas vezes a satisfação no desempenho do seu cargo. Só 0,8% referem que raramente a usam a satisfação e apenas um respondeu que nunca a usa. A média mais alta desta categoria encontrou-se no item 41 - “Trabalho com os outros de maneira satisfatória” que é de 3,22 e desvio padrão de 0,487.

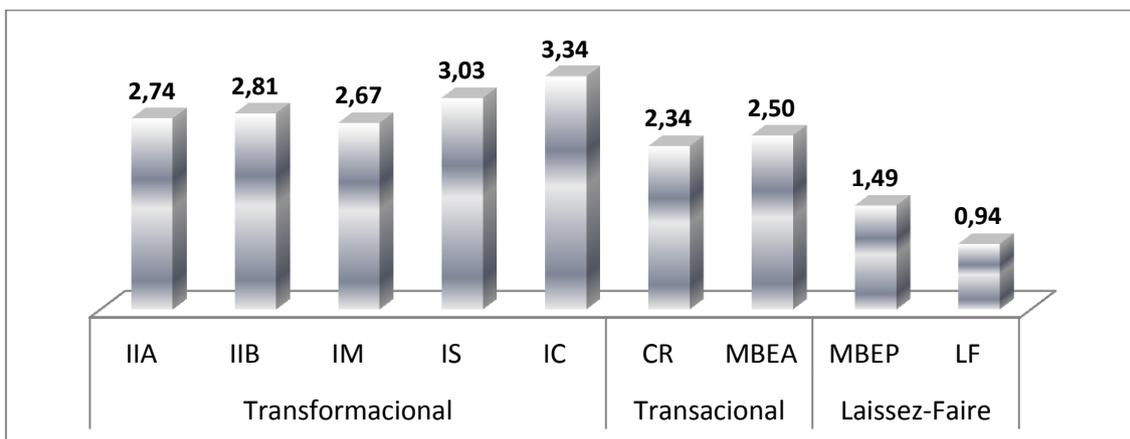
Em conclusão observa-se, que os inquiridos referiram como comportamentos mais frequentes em cada categoria de liderança transformacional os seguintes: “ir além do interesse pessoal pelo bem do grupo” da categoria IIB; “considero as consequências éticas e morais das decisões” (IIA), “expresso confiança de que as metas serão alcançadas” (IM), “examino situações críticas questionando se são adequadas” (IS), “trato os outros como pessoas ao invés de tratá-los apenas como um membro do grupo” (IC).

Nas categorias de liderança transacional foram: “expresso satisfação quando os outros correspondem às expectativas” (CR) e “dirijo a minha atenção às falhas a fim de atingir os padrões esperados” (MBEA).

Nas categorias de liderança laissez-faire foram: “demonstro acreditar que não se mexe no que está dar certo” (MBEP) e “evito envolver-me quando surgem assuntos importantes” e “Evito tomar decisões”.

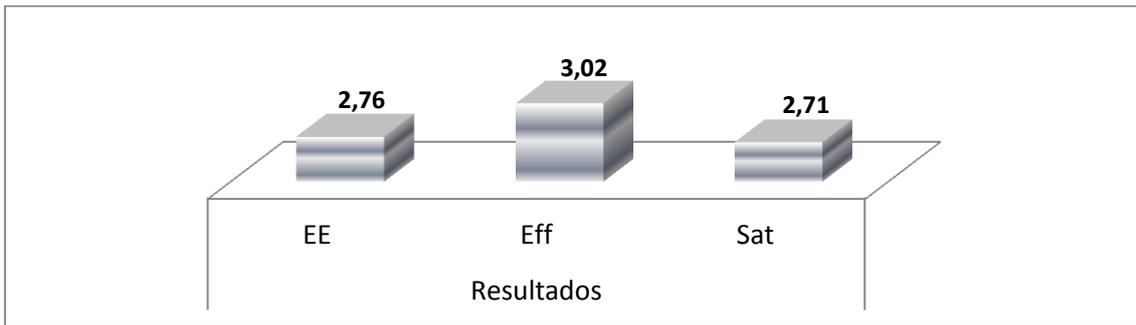
De seguida apresentam-se dois gráficos descritivos, o dos valores obtidos de acordo com a aplicação da escala de pontuação, scoring key, com indicação dos valores das médias de cada categoria (médias dos itens) de cada dimensão de liderança (Fig. 1) e o dos resultados de liderança (Fig. 2).

Quadro 1 - Gráfico de Médias das categorias por dimensão de liderança



No quadro 1, o gráfico permite verificar que os comportamentos de liderança transformacional são os mais frequentemente percebidos pelos professores titulares de cargos que responderam ao questionário. Apontam-se valores residuais para os comportamentos de laissez-faire, que foram raramente percebidos. Assinala-se o resultado de liderança transacional com evolução do reforço de contingência (CR com média 2,34) para a gestão por exceção ativa (MBEA com média 2,50).

Quadro 2 - Gráfico de Médias dos resultados de liderança



Da observação do gráfico do quadro 2 aponta-se como principal resultado da liderança a categoria relacionada com a eficácia (Eff com média 3,02). Por outro lado, o item deste grupo de questões com média inferior é o que está relacionado com a satisfação (S com média 2,71).

Observa-se que a dimensão de liderança percebida com menos frequência foi o laissez-faire (1,22), segue-se em crescendo a liderança transacional (2,42) e por fim a dimensão de liderança transformacional, a mais frequentemente percebida (2,92). Estes resultados permitem-nos concluir que relativamente à nossa hipótese operacional formulada e apresentada em primeira linha nesta investigação, H1: “O modelo de liderança predominantemente percebida é transformacional e transacional”, na presente amostra é confirmada.

Relativamente à adequação estatística do MLQ, verificámos a consistência e a fiabilidade do instrumento recorrendo ao cálculo do alfa de Cronbach e à Análise Fatorial (AF). O valor do alfa de Cronbach para o nosso instrumento (MLQ) foi 0,878, o que de acordo com Murphy e Davidsholder, (in Maroco, 2006, p.73) é considerado aceitável. Desta forma prosseguiu-se para a análise fatorial do instrumento. A análise fatorial segundo Maroco (2003, pp. 261-262) é uma técnica de análise exploratória que procura explicar a correlação entre as variáveis observáveis, simplificando os dados através da redução do número de variáveis necessárias para os descrever. Previamente, e de acordo com o referido autor, o teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e o teste de Bartlett são dois procedimentos estatísticos que permitem aferir a qualidade das correlações entre as variáveis de forma a prosseguir com a análise fatorial. A este propósito, Hill e Hill (2005) sugerem como observação de número de casos mínima 5 vezes o número de variáveis a serem pesquisadas (no MLQ seria 45

itens x 5 = 225 casos). Notamos que no presente estudo a AF foi ser aplicada a 64 casos, o que não está dentro das recomendações do autor. Apesar do MLQ ser bastante utilizado em investigação, os resultados da sua estrutura fatorial não são consensuais, pelo que se torna necessário verificar a validade do instrumento. Verificámos que o teste KMO aplicado aos 45 itens do MLQ teve valor 0,529 o que leva a uma “Má” aceitação de adequação da AF à amostra, quase mesmo “Inaceitável” (Brites, 2007, p.68). Este resultado pode ter sido influenciado pelo baixo número de questionários em análise (n=64), considerado inadequado, como já vimos, para a aplicação da AF. Deste modo, optou-se por aplicar a AF aos itens de cada uma das 3 dimensões de liderança.

Para a dimensão liderança transformacional foram utilizados os 20 itens das 5 categorias do modelo teórico proposto por Bass e Avolio (1995, 2000, 2004). O resultado teste KMO nesta amostra foi de 0,719 que traduz uma aceitação “Média” de adequação à AF. Para a dimensão liderança transacional foram utilizados os 8 itens das 2 categorias do modelo teórico proposto. Na amostra analisada o valor do teste KMO foi 0,785 o que traduz uma aceitação “Média” de adequação à AF. Para a dimensão liderança laissez-faire foram analisados os 8 itens recomendados pelo modelo teórico. Para esta amostra, o teste KMO foi de 0,473, o que traduz uma aceitação “Inaceitável” de adequação à AF.

De seguida obtiveram-se os resultados após extração de fatores por Análise de Componentes Principais, utilizando o método de Rotação Varimax com Kaiser. Esta forma de garantir a representatividade dos fatores pela AF foi considerar que a percentagem de variância total acumulada seja maior do que 60%. Este critério serviu para determinar o número de fatores, uma vez que devem ser extraídos um número suficiente de fatores, tal que a percentagem de variância total seja maior que 60% (Maroco, 2003). As categorias obtidas são descritas na tabela abaixo.

Quadro 3 - Dimensões de Liderança e Categorias do MLQ após Análise Fatorial

Dimensões de Liderança	Categorias	
Transformacional	IS-IC	Estímulo intelectual-Consideração Individual
	IM-IIB	Motivação Inspiracional - Comportamentos de Influência Idealizada
	IIA	Atitudes de Influência Idealizada
	IIB	Comportamentos de Influência Idealizada
Transacional	MBEA	Gestão por Exceção - Ativa
	CR	Reforço Contingente
Laissez-faire	MBI	Gestão por Não Ação
	MBEP	Gestão por Exceção - Passiva
	LFA	Atitudes de Laissez-faire
	LFB	Comportamento de Laissez-faire

Da análise do quadro acima verificámos que o modelo teórico foi adequado na amostra analisada para as dimensões transformacional e transacional, uma vez que se verificou a redução do número de categorias na dimensão transformacional (de cinco para quatro) e a manutenção no número de categorias na transacional (duas). Para a dimensão laissez-faire revelou-se inconsistente, pois esta dimensão aparece com quatro categorias (mais duas que o modelo teórico adotado). Deste modo, a hipótese H2: “O MLQ confirma a adequação do modelo teórico para a população considerada no estudo”, não foi confirmada.

No nosso estudo procurou-se também identificar em que medida os titulares de cargos de direção, gestão e coordenação escolares do género masculino e do género feminino, apresentam perceções diferenciadas dos comportamentos de liderança, influenciadas pelo género. Para testar as hipóteses formuladas procedeu-se ao

cruzamento das variáveis relevantes através da realização de testes estatísticos de comparações de médias para amostras independentes (t-Student e ANOVA).

Quadro 4 - Testes Kolmogorov-Smirnov das distribuições das 3 dimensões de liderança

		Kolmogorov-Smirnov(a)		
		Estatísticas	gl	Sig.
Dimensão Transformacional	Feminino	0,091	49	0,200
	Masculino	0,167	15	0,200
Dimensão Transacional	Feminino	0,121	49	0,070
	Masculino	0,127	15	0,200
Dimensão <i>Laissez-faire</i>	Feminino	0,106	49	0,200
	Masculino	0,137	15	0,200

* Este é um limite inferior da significância verdadeira

Da observação dos resultados do quadro 4, com a correção de Lillefors, verifica-se que para as três dimensões o p-value (sig.) produzido pelo teste para todas as amostras, é superior ao nível de significância (0,05), pelo que se conclui, com uma probabilidade de erro de 5%, que as amostras em análise seguem uma distribuição Normal.

Assegurados os pressupostos de aplicação do teste t-Student prosseguiu-se para a sua realização para comparação de médias populacionais, a partir de duas amostras aleatórias independentes (Maroco, 2003). Em primeiro lugar testámos a homogeneidade de variâncias das amostras através do teste de Levene cujos resultados se apresentam de seguida. Apresentam-se também alguns dados estatísticos (média e desvio padrão).

Quadro 5 - Diferenças de percepção dos comportamentos de liderança em relação ao Género

Dimensão	Género	Média	Desvio Padrão	Estatísticas			
				Sig (Levene)	T	g. l.	Sig. (t-Teste)
Liderança Transformacional	Feminino	2,81	0,372	0,048	-0,538	19	0,597
	Masculino	2,74	0,505				
Liderança Transacional	Feminino	2,60	0,569	0,401	0,583	62	0,562
	Masculino	2,70	0,502				
Liderança <i>Laissez-faire</i>	Feminino	1,20	0,377	0,262	0,714	62	0,478
	Masculino	1,28	0,516				

Legenda: g.l. – graus de liberdade. sig. – significância (p-value).

Relativamente às dimensões transacional e *laissez-faire*, o teste de Levene tem um p-value (significância) de 0,401 e 0,262 respetivamente para cada uma daquelas dimensões de liderança, pelo que as variâncias amostrais consideram-se homogéneas e a estatística de teste a usar é a que assume a igualdade de variâncias (Maroco, 2003, p.126).

Relativamente à dimensão transformacional verificou-se a não homogeneidade de variâncias das amostras ($p\text{-value}=0,048 < \alpha=0,05$), pelo que, em rigor, as variâncias amostrais não se consideram homogéneas e a estatística de teste a usar é a que assume que as variâncias não são iguais. Este valor configura uma violação ao pressuposto da homocedasticidade das variâncias, necessário à aplicação do t-Student sem cometer erros, como o da rejeição falsa da hipótese nula. Para contornar este problema, observámos que, segundo Pestana e Gageiro, (2005), o teste t-Student é bastante robusto para resistir à violação deste pressuposto, especialmente se os tamanhos das amostras são iguais, especialmente se se trata de um teste bilateral. Dado que a nossa distribuição cumpre estes requisitos, optámos por não enveredar por procedimentos estatísticos alternativos, por exemplo a “aproximação ao t-Student de Welch” sugerida por Maroco, (2003, p.124). Para reforçar a segurança desta nossa opção, refere-se que o teste Levene baseado na mediana (em vez da média dos itens) tem um p-value de $0,06 > \alpha=0,05$.

Em segundo lugar, prosseguiu-se com a análise da hipótese nula, ou H_0 , da igualdade de médias (objetivo principal do t-Student). Assim, para a dimensão transformacional o teste indicou um nível de significância de 0,597 ($p\text{-value}=0,597 > \alpha=0,05$) pelo que não se rejeita H_0 (hipótese nula: igualdade das médias das amostras), dado que as médias de respostas das mulheres ao MLQ nesta dimensão não é significativamente diferente da dos professores. Pode-se inferir estatisticamente, com 95% de confiança, que o modelo de liderança transformacional percebido pelos professores titulares dos cargos de direção, gestão e coordenação escolares não difere com o género.

Para a dimensão transacional, o teste indicou um $p\text{-value}=0,562 > \alpha=0,05$, pelo que não se rejeita H_0 (as médias das duas amostras são iguais) e conclui-se, com 95% de probabilidade, que a percepção de comportamentos de liderança transacional das professoras e dos professores titulares de cargos não são significativamente diferentes.

Para a dimensão laissez-faire, o teste indicou um $p\text{-value}=0,478 > \alpha=0,05$, pelo que não se rejeita H_0 e conclui-se, com uma margem de erro de 5%, que a percepção de liderança laissez-faire das professoras não é significativamente diferente da dos professores ou seja, não difere com o género.

Deste modo concluímos que H_3 : “O modelo de liderança, nas três dimensões, percebida pelos professores titulares de cargos difere com o género” não se confirma.

De seguida, para se identificar se os professores titulares de cargos de direção, gestão e coordenação inquiridos, agrupados de acordo com a idade nos escalões etários “até 40 anos”; “41 a 46 anos” e “47 ou mais anos”, apresentam diferenças na percepção dos seus comportamentos de liderança, recorreu-se à ANOVA a um fator, uma vez que era necessário comparar as médias entre 3 ou mais grupos e verificar se a variável de medida (liderança) era influenciada por um fator, neste caso a idade (Maroco, 2003).

Além dos pressupostos já anteriormente verificados, procedeu-se também à verificação da homogeneidade das variâncias amostrais, obtiveram-se os seguintes resultados:

Quadro 5 - Diferenças de percepção dos comportamentos de liderança em relação à idade

Dimensão	Género	N	Média	Desvio Padrão	Estatísticas		
					Levene (p-value)	F	ANOVA (p-value)
Liderança Transformacional	Até 40 anos	21	2,81	0,43	0,865	0,015	0,985
	41 a 46 anos	22	2,79	0,42			
	Mais de 46 anos	21	2,79	0,38			
Liderança Transacional	Até 40 anos	21	2,58	0,65	0,215	0,325	0,724
	41 a 46 anos	22	2,59	0,49			
	Mais de 46 anos	21	2,70	0,52			
Liderança <i>Laissez-faire</i>	Até 40 anos	21	1,11	0,36	0,261	2,22	0,117
	41 a 46 anos	22	1,18	0,49			
	Mais de 46 anos	21	1,36	0,35			

No quadro acima verifica-se que existe homogeneidade nas variâncias das médias amostrais, uma vez que o teste de Levene não apresenta significâncias (p-value) inferiores ao nível de significância $\alpha=0,05$, pelo se rejeita H1 (não igualdade das variâncias). Assegurado este pressuposto prosseguiu-se para a aplicação da ANOVA a um fator. As amostras de cada dimensão de liderança foram sujeitas ao teste para H0 (igualdade das médias das várias amostras) e constatou-se que não existiam diferenças entre elas, uma vez que todos os valores da significância foram superiores à margem de erro ($p\text{-value}<0,05$). Deste modo rejeitou-se a H1 (não igualdade das médias das amostras) e podemos afirmar, com uma margem de erro de 5%, que não se registam diferenças significativas na percepção nas 3 dimensões de liderança dos sujeitos inquiridos. Deste modo, concluímos que H4: “O modelo de liderança, nas suas três dimensões, percecionada pelos professores titulares de cargos difere com a idade” não se confirma.

DISCUSSÃO

Dos resultados socio biográficos obtidos, conclui-se que o titular mais frequente de cargo de direção, gestão ou coordenação em serviço nas escolas básicas do concelho de Santarém é do género feminino, tem entre 40 e 49 anos, é licenciado, tem 21 ou mais anos de serviço na carreira, é diretor de turma, lidera/gera uma equipa de 11 a 15 elementos, não tem formação específica no cargo e possui entre 1 e 4 anos de experiência no cargo que desempenha. Destaca-se que a falta de formação para o

desempenho do cargo foi referida por 80,4% dos sujeitos inquiridos; a idade média observada é de 44,1 anos e 73,4% dos sujeitos são do género feminino; 12,5% dos sujeitos possui um mestrado e 1,6% doutoramento.

Sintetiza-se que a dimensão de liderança mais percecionada pelos professores titulares de cargos de direção, gestão e coordenação é a liderança transformacional. Com efeito, observou-se que a dimensão de liderança percecionada com menos frequência foi a *laissez-faire*, com média de itens nas categorias de 1,22; segue-se em crescendo a liderança transacional, com média de itens nas categorias de 2,42; e por fim a transformacional, com média de itens das categorias de 2,92, com forte tendência de ser utilizada muitas vezes.

Embora o perfil de liderança percecionado seja o adequado e o que garante melhores níveis de desempenho dos liderados (Avolio, 1999; Bass e Avolio, 1995, 2000 e 2004) não se verificou o perfil ótimo de liderança preconizado pelo modelo, uma vez que os valores das médias dos itens não foram em crescendo de MBEP para MBEA, seguindo-se CR e depois os 4 ís das categorias transformacionais. Com efeito, os resultados foram os seguintes: MBEP (1,49), CR (2,34), MBEA (2,50) e depois os 4 ís. Estes indicaram os seguintes valores de média de itens: IC (3,34), IS (3,03), IIB (2,81), IIA (2,74), IM (2,64).

O modelo teórico confirmou-se na dimensão de resultados de liderança pois preconiza que a eficácia do líder se verifica onde predomina a dimensão transformacional, seguindo-se a liderança transacional e por último com frequências baixas a liderança *laissez-faire* (Avolio 1999).

Relativamente ao comportamento estatístico do modelo teórico para a dimensão transformacional concluiu-se foi adequado para explicar a dimensão percecionada pelos professores titulares de cargos. Deste modo, podemos predizer que os comportamentos de liderança já descritos são os mais esperados na população.

Relativamente ao comportamento estatístico do modelo teórico para a dimensão transacional concluiu-se foi adequado para explicar a dimensão percecionada pelos professores titulares de cargos. Deste modo, podemos predizer que os comportamentos transacionais já elencados serão os mais esperados na população.

O comportamento estatístico do modelo teórico para a dimensão *laissez-faire* não se adequou à amostra em estudo, uma vez que para explicar a dimensão de liderança

laissez-faire percecionada foram necessários 4 fatores ou 4 categorias, o que contraria o modelo teórico, que propõe apenas duas. Deste modo, utilizando o modelo teórico proposto, não podemos predizer quais os comportamentos laissez-faire mais esperados na população.

A variável género não revelou influência estatisticamente significativa na perceção dos professores titulares de cargos em nenhuma das três dimensões de liderança.

A variável idade não revelou influência estatisticamente significativa na perceção dos professores titulares de cargos em nenhuma das três dimensões de liderança.

CONCLUSÕES

O estudo teve como propósito de investigação a identificação e interpretação do modelo de liderança percecionado pelos professores que desempenham funções de direção, adjuntos de direção, coordenadores de departamento, de subdepartamento, diretores de turma, entre outros, nas cinco escolas básicas dos 2º e 3º ciclos do concelho de Santarém e analisar a influência das variáveis sócio biográficas género e idade no modelo de liderança percebida. Este estudo pretendeu contribuir para a melhoria informação e da formação dos atuais e futuros líderes de órgãos e estruturas de direção, gestão e coordenação escolar, contribuindo para a melhoria do seu desempenho.

A dimensão de liderança transformacional foi identificada como a mais predominantemente percecionada pelos professores, que segundo Cunha et al. (2007) se caracteriza por uma influência idealizada ou carisma onde o líder adota comportamentos que ativam fortes emoções nos seguidores, suscita confiança e identificação destes com ele, influenciam os seus ideais e os aspetos do sentido do desempenho. Avolio (1999) refere que “a altos níveis de identificação correspondem níveis elevados de empenho, confiança, lealdade e performance além do esperado” (p. 34). Gera compromissos e baseia-se numa interação alargada. Seguiu-se a dimensão de liderança transacional que segundo aquele autor envolve as trocas entre líder e seguidores. O líder procura conhecer as necessidades e desejos dos seus colaboradores, recompensando-os, numa transação construtiva, ou punindo-os, numa carga transacional negativa, em função da sua eficácia ou da falta dela, numa lógica de prestação de contas. Conduz à obediência e baseia-se numa interação restrita.

Também De Vries (2008) verificou que os líderes com comportamentos de consideração individual para com os seus seguidores tinham uma forte relação interpessoal, enquanto na liderança transacional e passiva verificou-se que estavam fortemente relacionadas com a falta de relações interpessoais. Para Hargreaves e Fullan, (2001) a criação de culturas colaborativas eficazes deriva, em grande parte, de decisões da liderança que decide quem trabalha com quem e o que é esperado dos liderados, estas decisões são a “forma de prestação de contas mais adequada à profissão docente” (p.109).

O perfil ótimo de liderança não se verificou. Com efeito, o modelo preconiza uma configuração que prediz a liderança ótima que não se observou na amostra. Para Avolio (1999, p. 52) o modelo full range leadership possui a característica essencial de admitir que todos os líderes demonstram perfis de liderança em que cada dimensão de liderança se manifesta em maior ou menor grau, não existindo uma medida exata para cada um mas sim um continuum de graus. Deste modo, consideramos expectável na população que o perfil de liderança mais frequente se encontre em diferentes graus, abaixo do perfil ótimo preconizado. Seria bastante invulgar verificar que todos os professores titulares de cargos da população evidenciassem o perfil ótimo de liderança.

A observação de níveis mais baixos na categoria satisfação (S) nos resultados de liderança e de níveis mais altos de eficácia (Eff) revelam que os professores titulares de cargos são críticos do seu próprio trabalho e que embora o percecionem eficaz consideram que pode melhorar.

A população em análise é constituída maioritariamente por elementos do género feminino, assim como a amostra, o que parece tornar natural que os cargos sejam exercidos minoritariamente por mulheres. No nosso estudo, concluiu-se que as perceções do modelo de liderança para os homens e mulheres não são significativamente diferentes. Globalmente, ambos partilham as mesmas perceções de liderança, sugerindo que eventuais preconceitos de género, como o reconhecimento pelos pares ou pela comunidade educativa no que às competências ou eficácia de liderança diz respeito, não são percecionados. No nosso estudo, a variável género não tem influência na percepção de liderança dos sujeitos inquiridos, sendo portanto um atributo pouco fiável para predizer comportamentos de liderança.

Também para Eagly, Johannesen-Schmidt e Van Engen (2003, p. 586) “saber que um indivíduo é mulher ou homem pode não ser um indicador de confiança quanto ao estilo de liderança dessa pessoa”. Noutra direção, Bass, Avolio e Atwater (1996) e Eagly, Johannesen-Schmidt e Van Engen (2003) verificaram que as mulheres percecionavam mais a liderança transformacional do que os homens, estes percecionavam mais a liderança transacional.

Dos resultados obtidos, é notória a vetustez dos professores titulares de cargos. A experiência e o saber adquiridos com a passagem dos anos parece ser um fator valorizado quando se trata de designar ou eleger professores para os cargos. Ou talvez não, porque “vinte anos de experiência a fazer a mesma coisa equivale a um ano de experiência multiplicado por vinte” (Welch e Welch, 2006, p. 31). Uma outra explicação poderá residir no combate aos efeitos do achatamento da carreira, no sentido da permanência de muitos anos na sala de aula. Sikes (1985) e Huberman (1988 e 1991), (cit. in Hargreaves e Fullan, 2001), estudaram o ciclo de vida dos professores e verificaram o “desapontamento, a desilusão e a resistência à mudança que tendem a acompanhar o processo de envelhecimento” ao longo da carreira (pp. 55-57). Um dos poucos instrumentos à disposição do líder para este combate é diversificar o trabalho do professor atribuindo-lhe um cargo.

No nosso estudo, a variável demográfica idade foi cruzada com as dimensões de liderança e com algumas categorias de cada dimensão, embora os resultados do cruzamento destas últimas não venham descritos no estudo. Nos resultados obtidos não foram encontradas diferenças significativas de percepção nos escalões etários considerados (40 anos ou menos; 41 a 46 anos e mais de 46 anos). Num outro estudo realizado, Oshagbemi (2004) chegou à conclusão que nos comportamentos de liderança apenas a categoria comportamentos de influência idealizada (IIB) apresenta o F-test significativo entre os líderes mais jovens e os mais velhos enquanto as outras medidas foram bastante similares. No nosso estudo, a variável idade não revelou influência na percepção nas dimensões de liderança dos sujeitos inquiridos, sendo portanto um atributo pouco fiável para predizer comportamentos de liderança. Não aprofundámos a influência da variável ao nível das categorias de cada dimensão, uma vez que não encontrámos diferenças significativas ao nível das dimensões.

Muitos autores (Godin, 2008, Pink, 2009; Lopes, Galinha e Loureiro, 2010; Galinha et. al. Org. 2011) apontam que a liderança é uma área profissional que exige aos líderes recursos, competências e habilidades especiais, honestidade, credibilidade, dedicação, disponibilidade, resiliência, formação, entre outros, de modo a enfrentar os desafios modernos, a responder rápida e eficazmente aos problemas, a procurar novos métodos de trabalho, inseridos em organizações complexas que operam em sociedades onde a competição e a exigência estabelecem patamares de desempenho cada vez mais ambiciosos. Yammarino et al. (2004), Avolio (1999) assinalam que existem inúmeros exemplos de como a liderança transformacional promoveu o desempenho individual (dos líderes) para além das expectativas. Leithwood et al. (2004) destacam um conjunto de estudos quantitativos que reclamam ter estabelecido, em contextos específicos, a evidência do efeito da liderança nos resultados dos alunos. As escolas básicas dos 2º e 3º ciclos do concelho de Santarém parecem estar a produzir lideranças transformacionais e transacionais coerentes com uma certa cultura vigente que formata os constructos dessas lideranças.

BIBLIOGRAFIA

- AVOLIO, BRUCE J. (1999). Full Leadership Development: Building the Vital Forces in Organizations. Sage Publications.
- BASS, BERNARD M. (1985). Leadership and performance beyond expectations. New York: Free Press.
- BASS, BERNARD M. (1998). Transformational leadership: Industrial, military, and educational impact. New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- BASS, BERNARD M., AVOLIO, BRUCE J.; ATWATER LEANNE (1996). Transformational and transactional leadership of men and women. Applied Psychology: An International Review.
- BASS, BERNARD M.; AVOLIO, BRUCE J. (1995). MLQ Multifactor Leadership Questionnaire. Mind Garden, Inc.
- BASS, BERNARD M.; AVOLIO, BRUCE J. (2000). MLQ Multifactor Leadership Questionnaire. Sec. Ed. Mind Garden, Inc.
- BASS, BERNARD M.; AVOLIO, BRUCE J. (2004). Multifactor Leadership Questionnaire; Third Edition, Manual and Sampler Set. Mind Garden.

BEIGPOOR, SHARIVAR R.; IDRIS, BIN J. (2012). Investigating the Interaction between FDI and Human Capital on Productivity Growth. *Research Journal of International Studies*, 23.

BERGAMINI, CECÍLIA W. (2002). *O líder eficaz*. São Paulo: Atlas

BRITES, RUI (2007). *Manual de Métodos Quantitativos – Tomo I*. Lisboa: Instituto Nacional de Administração – INA. [http://stoa.usp.br/fabiomidia/files/-1/19400/Manual_M%C3%A9todos+Quantitativos_Tomo_1.pdf] – Setembro 2012

BRYMAN, ALAN (2004). *Charisma and leadership in organizations*. London: Sage.

BUCKINGHAM, MARCUS (2005). *Gestor de Sucesso*. Lisboa: Cavalo de Ferro Editores.

BURNS, JAMES M. (1978). *Leadership*. New York: Harper & Row.

CHIAVENATO, IDALBERTO (2003). *Introdução à Teoria Geral da Administração*. Rio de Janeiro: Campus - Elsevier Editora. 7ª Edição.

CONGER, JAY A.; KANUNGO, RABINDRA N. (1988). *The empowerment process: Integrating theory and practice*. *Academy of Management Review*.

COSTA, JORGE A.; NETO-MENDES, ANTÓNIO; VENTURA, ALEXANDRE; (Org.) (2000). *Liderança e Estratégia nas Organizações Escolares*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

CUNHA, MIGUEL P. e REGO, ARMÉNIO (2005). *Liderar*. Lisboa: Publicações Dom Quixote. 1ª Edição.

CUNHA, MIGUEL P.; REGO, ARMÉNIO; CAMPOS E CUNHA, RITA e CABRAL-CARDOSO, CARLOS (2007). *Manual de Comportamento Organizacional e Gestão*. Lisboa: Editora RH Lda. 6ª Edição.

DE VRIES, REINOUT E. (2008). What are we measuring? Convergence of leadership with interpersonal and non-interpersonal personality. *Leadership*, 4.

EAGLY, ALICE H., JOHANNESSEN-SCHMIDT, MARY C., e VAN ENGEN, MARLOES L. (2003). Transformational, transactional, and laissez-faire leadership styles: A meta-analysis comparing men and women. In *Psychological Bulletin*.

FARIA, JORGE (2002). *Competências e características dos dirigentes da administração pública*. Repositório Científico do Instituto Politécnico de Santarém. [<http://repositorio.ipsantarem.pt/handle/10400.15/68>] – Fevereiro 2011

FARIA, JORGE (2005). *Liderança e gestão pública em Portugal: características e implicações no desempenho organizacional*. Tese de Doutoramento.

[<http://lms.esepantarem.pt/lms/mod/resource/view.php?id=26821>] – Fevereiro 2011

GALINHA, SÓNIA A.; (Coord.) (2011). *Pedagogia e Psicologia Positiva. Interações em Educação e Saúde*. Porto: Livpsic.

GODIN, SETH (2008). *Tribos, Precisamos de Um Líder*. Alfragide: Editora Lua de Papel.

HARGREAVES, ANDY; FULLAN, MICHAEL (2001). *Porque é que vale a pena lutar? O trabalho de equipa na escola*. Porto: Porto Editora.

HERSEY, PAUL; BLANCHARD KENNETH H. (1986). *Psicologia para administradores: A teoria e as técnicas para a liderança situacional*. São Paulo: EPU.

HILL, MANUELA M.; HILL, ANDREW (2005). *Investigação por Questionário*. Lisboa: Edições Sílabo. 2ª Edição.

KOONTZ, HAROLD; O'DONNELL, CYRIL; WEHRICH, HEIZ (1987). *Administração: Recursos Humanos: Desenvolvimento de Administradores, Vol. 3, 14ª ed.* São Paulo: Pioneira.

KOTTER, JOHN P. (1992). *O fator liderança*. São Paulo: Makron Books.

LEITHWOOD, KENNETH; JANTZI, DORIS (1994). *Transformational leadership: How principals can help reform school cultures*. *School Effectiveness and school Improvement*.

[<http://eric.ed.gov/PDFS/ED323622.pdf>] – Abril 2011

LEITHWOOD, KENNETH; LOUIS, KAREN; ANDERSON, STEPHEN; WAHLSTROM, KYLA (2004). *How leadership influences student learning*. *Review of Research*.

[www.learningfromleadership.umn.edu]

LIBBERMANN, ANN; MILLER, LYNNE (2005). *Teachers as Leaders*. *The Educational Forum*, 69:2,151-162.

LOPES, MARCELINO S.; GALINHA, SÓNIA A.; LOUREIRO, MANUEL J. (2010). *Animação e Bem-Estar Psicológico*. Chaves: Intervenção – Associação para Divulgação e Promoção Cultural.

LOPES, MIGUEL P.; PALMA, PATRÍCIA J.; BÁRTOLO-RIBEIRO, RUI; PINA E CUNHA, MIGUEL (2011). *Coord. Psicologia Aplicada*. Lisboa: Editora RH. 1ª Edição.

MAROCO, JOÃO (2003). *Análise Estatística Com Utilização do SPSS*. Lisboa: Edições Sílabo. 2ª Edição.

MAROCCO, JOÃO; GARCIA-MARQUES, TERESA (2006). Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas?

[[http://repositorio.ispa.pt/bitstream/10400.12/133/1/LP%204\(1\)%20-%2065-90.pdf](http://repositorio.ispa.pt/bitstream/10400.12/133/1/LP%204(1)%20-%2065-90.pdf)] - Setembro de 2012

MÜLLER, RALF; TURNER, RODNEY (2010). Leadership competency profiles of successful project managers. *International Journal of Project Management*, 28 - 437-448.

OSHAGBEMI, TITUS (2004). "Age influences on the leadership styles and behaviour of managers". *Employee Relations*, Vol. 26 Iss: 1, pp.14 – 29.

PESTANA, HELENA; GAGEIRO, JOÃO N. (2005). *Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do SPSS*. Lisboa: Sílabo.

PODSAKOFF, PHILIP M., MACKENZIE, SCOTT B., MOORMAN, S. B.; FETTER, R. (1990), Transformational leader behaviours and their effects on followers' trust in leader, satisfaction, and organizational citizenship behaviours. *The Leadership Quarterly*, 1 (2), 107-142.

VALA, PEDRO; GALINHA, SONIA (2013). liderazgo percibido por los docentes con posiciones de liderazgo en la escuela y su relacion con la salud. Atas do II Congresso Iberoamericano de Psicologia da Saúde e III Congresso Luso Brasileiro de Psicologia da Saúde. Portugal, Universidade do Algarve. ISBN 978-989-20-3934-3.

WELCH, JACK; WELCH, SUZY (2006). *Vencer*. Lisboa: Conjuntura Actual Editora, Lda. 11ª Edição.

YAMMARINO, FRANCIS J.; DIONE, SHELLEY D.; ATTWATER, LEANNE E.; SPANGLER, WILLIAM D. (2004). Transformational leadership and team performance. *Journal of Organizational Change Management*. Vol. 17, 2, 177-193.

YUKL, GARY (2006). *Leadership in organizations*, Sixth edition. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall

ZALEZNIK, ABRAHAM (1989). *The Managerial Mystique – Restoring Leadership in Business*. New York: Harper & Row.

Sistema de Monitorização de Inquéritos em Meio Escolar do Ministério da Educação.

[<http://mime.gepe.min-edu.pt>] – Janeiro de 2011

Sistema de Aquisição de Questionários MLQ.

[<http://www.mindgarden.com>] - Janeiro de 2011