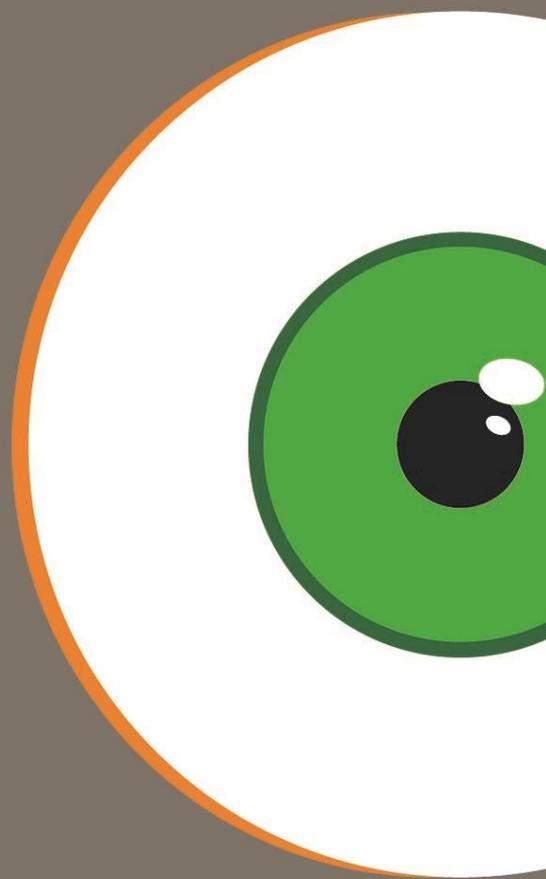


# OLHARES SOBRE A EDUCAÇÃO

em torno da formação de professores



Editores:

Luís Menezes  
Ana Paula Cardoso  
Belmiro Rego  
João Paulo Balula  
Maria Figueiredo  
Sara Felizardo

escola superior de educação de viseu

**Título:** Olhares sobre a Educação: em torno da formação de professores

**Editores:** Luís Menezes, Ana Paula Cardoso, Belmiro Rego, João Paulo Balula, Maria Figueiredo, Sara Felizardo

**Capa:** Luís Loureiro

**ISBN:** 978-989-96261

**Data:** maio, 2017

**Local de edição:** Viseu

**Editora:** Escola Superior de Educação de Viseu (ESEV)

**OLHARES SOBRE A EDUCAÇÃO**  
**em torno da formação de professores**

Luís Menezes, Ana Paula Cardoso, Belmiro Rego,  
João Paulo Balula, Maria Figueiredo, Sara Felizardo (*Editores*)

Viseu, 2017





## Índice

<b>Introdução</b>	7
<i>Luís Menezes, Ana Paula Cardoso, Belmiro Rego, João Paulo Balula, Maria Figueiredo &amp; Sara Felizardo</i>	
<b>I – PERSPETIVAS SOBRE A INVESTIGAÇÃO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES</b>	
<b>A realização de investigação na formação inicial de professores: olhares e interpretações</b>	11
<i>Maria Figueiredo</i>	
<b>Metodologias de investigação na formação de professores: a investigação-ação e o estudo de caso</b>	21
<i>Ana Paula Cardoso &amp; Belmiro Rego</i>	
<b>II – INVESTIGANDO O ENSINO-APRENDIZAGEM</b>	
<b>Estudos no âmbito da Didática da Matemática</b>	35
<i>Luís Menezes</i>	
<b>Tarefas de investigação para promover a comunicação matemática</b>	39
<i>Érica Pimenta &amp; Celina Tenreiro Vieira</i>	
<b>Contributos da discussão matemática para a aprendizagem dos números racionais</b>	53
<i>Rosa Alves &amp; Luís Menezes</i>	
<b>Grupos de estudos de professores e o uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática: experiências e pesquisas</b>	67
<i>Nielce Costa</i>	
<b>Conhecimento, concepções e envolvimento parental face a um novo programa de Matemática do 1.º ciclo do ensino básico</b>	79
<i>Sandra Conceição &amp; Luís Menezes</i>	
<b>Estudos no âmbito da Didática das Ciências</b>	91
<i>Paula Carvalho &amp; Ana Capelo</i>	
<b>Promover a argumentação com base em questões sócio-científicas: um estudo com alunos do 1.º ciclo do ensino básico</b>	95
<i>Fábio Ribeiro &amp; Celina Tenreiro Vieira</i>	
<b>Educação para a sustentabilidade da água: uma abordagem com alunos do 2.º ciclo do ensino básico</b>	110
<i>Laura Gomes, Maria Paula Carvalho &amp; Anabela Novais</i>	
<b>Estudos no âmbito da Didática do Português</b>	119
<i>João Paulo Balula</i>	
<b>Literatura para a infância e valores no 1.º ciclo do ensino básico</b>	121
<i>Maria Aldina Rodrigues, Ana Paula Cardoso &amp; Fernando Alexandre Lopes</i>	

Estratégias para o desenvolvimento da compreensão de textos literários na sala de aula <i>Etelvina Miragaia &amp; João Paulo Balula</i>	131
<b>Estudos no âmbito da Didática e da Tecnologia Educativa</b> <i>Belmiro Rego</i>	140
Participação de pais e e-portfólios: práticas de avaliação participadas na educação pré-escolar <i>Cristina Mateus, Maria Figueiredo &amp; Belmiro Rego</i>	145
“@RROBAS de saber” uma comunidade de prática online <i>Salomé Pereira &amp; Maribel Miranda Pinto</i>	158
A influência das tecnologias na promoção do pensamento abstrato com alunos do 1.º CEB <i>Isabel Marques, Cristina Azevedo Gomes &amp; Nelson Gonçalves</i>	168
<b>Estudos no âmbito da Pedagogia de Infância</b> <i>Maria Figueiredo</i>	178
Cozinha de lama – ingredientes essenciais e contributos para o desenvolvimento e aprendizagem <i>Gabriela Bento &amp; Gisela Dias</i>	182
"Isto foi a melhor coisa que aconteceu": reflexões partilhadas sobre cozinhas de lama <i>Ana Isabel Carvalho &amp; Maria Figueiredo</i>	191
Processos de identificação, representação e comunicação no trabalho com padrões rítmicos na educação de infância <i>Helena Gomes, Luís Menezes &amp; Ana Rute Pedro</i>	204
<b>Estudos no âmbito das Necessidades Educativas Especiais</b> <i>Sara Felizardo</i>	216
E se eu fosse s/Surda? Implicações para a Educação Básica <i>Ana Isabel Silva</i>	221
Envolvimento parental e inclusão na escola <i>Sara Felizardo &amp; Esperança Ribeiro</i>	231
Contextos inclusivos e articulação educativa entre professores e pais de crianças com perturbações do autismo <i>Ana Sousa Silva &amp; Sara Felizardo</i>	240
Potencialidades do <i>software</i> educativo na promoção da interação social das crianças com autismo: Contributos de um estudo qualitativo <i>Vanessa Benigno, Belmiro Rego &amp; Sara Felizardo</i>	250

## INTRODUÇÃO

“Olhares sobre a Educação” é uma *metáfora*, é um *encontro* e, agora, é um *livro*. É uma *metáfora* porque não se trata, naturalmente, de “dirigir a vista” ou “fitar os olhos”, em sentido literal, em alguma coisa, tanto mais que o alvo desses “Olhares”, a Educação, não tem existência física. Estes “Olhares sobre a Educação” são entendidos enquanto “perspetivas”, “pontos de vista” (também estas expressões marcadamente metafóricas), indagações ou reflexões. A Educação é um tema sobre o qual tem sido produzido cada vez mais conhecimento, vindo de áreas científicas e profissionais muito diversas, com tradições e práticas também elas diferentes. A Escola Superior de Educação de Viseu, a primeira destas escolas portuguesas a iniciar formação de professores dos primeiros anos de escolaridade, tem a Educação como o seu elemento identitário e matricial, facto que se expressa na formação que oferece e tem oferecido ao longo destas mais de três décadas de existência.

Por tudo isto, “Olhares sobre a Educação” é também um *Encontro*. Desde 2013, a Escola Superior de Educação de Viseu realiza um *Encontro* que convoca os cursos de formação de professores da instituição e os seus respetivos coordenadores: Licenciatura em Educação Básica (Luís Menezes), Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (Ana Paula Cardoso), Mestrado em Didática (João Paulo Balula), Mestrado em Educação e Multimédia (Belmiro Rego), Mestrado em Supervisão Pedagógica (Maria Figueiredo) e Mestrado em Educação Especial (Sara Felizardo). Nestes Encontros, temos privilegiado a apresentação e discussão de investigação realizada por professores recém doutorados da Escola Superior de Educação de Viseu e de investigação com origem nos cursos indicados.

O “Olhares sobre a Educação” é, agora, um *livro*. A partir dos trabalhos apresentados nas primeiras três edições do *Encontro*, convidaram-se os seus autores a transformar em texto as respetivas apresentações orais. Este *livro*, intitulado “Olhares sobre a Educação: em torno da formação de professores”, é o resultado deste desafio.

O *livro* está organizado em duas partes. Na primeira parte, apresentam-se dois textos de natureza teórica que discutem perspetivas sobre a investigação na formação de professores. Na segunda parte, intitulada “Investigando o ensino-aprendizagem”, apresentam-se textos de natureza empírica, distribuídos por seis secções: (i) Estudos no âmbito da Didática da Matemática; (ii) Estudos no âmbito da Didática das Ciências Naturais; (iii) Estudos no âmbito

da Didática do Português; (iv) Estudos no âmbito da Didática e da Tecnologia Educativa; (v) Estudos no âmbito da Pedagogia de Infância; e (vi) Necessidades Educativas Especiais.

Viseu, 25 de maio de 2017

Luís Menezes, Ana Paula Cardoso, Belmiro Rego,  
João Paulo Balula, Maria Figueiredo, Sara Felizardo





## **I – PERSPETIVAS SOBRE A INVESTIGAÇÃO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

## A REALIZAÇÃO DE INVESTIGAÇÃO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: OLHARES E INTERPRETAÇÕES

**Maria Figueiredo**, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DETS, Instituto Politécnico de Viseu, *mfigueiredo@esev.ipv.pt*

**RESUMO:** Diferentes perspetivas sobre a orientação e operacionalização de uma dimensão investigativa na formação de professores coexistem nacional e internacionalmente. Em termos gerais, a realização de investigação no âmbito da formação inicial pode ser entendida tanto como uma forma de aprender algo de forma aprofundada e/ou como um objetivo de formação, nos casos em que uma atitude investigativa é perspetivada como parte da qualificação profissional. Neste texto focamos o segundo significado. A partir de diversos estudos e documentos orientadores de sistemas educativos de países distintos, sistematizam-se cinco perspetivas sobre o significado e propósito de incluir uma dimensão investigativa na formação inicial de professores. O conjunto das perspetivas é analisado em termos da sua associação a concepções acerca da profissão e do conhecimento profissional dos professores. Considera-se que na análise sobre práticas e na construção curricular dos cursos de formação inicial de professores é útil reconhecer a diversidade de perspetivas que aqui se apresenta.

**Palavras-chave:** Formação de professores; Professor investigador; Conhecimento profissional; Investigação sobre as práticas.

**ABSTRACT:** Different perspectives on the orientation and operationalization of an investigative dimension in teacher education coexist nationally and internationally. In general terms, doing research in the context of initial teacher education can be understood both as a way of learning something in depth and / or as a purpose, in cases where an research attitude is perceived as part of the professional qualification. In this text we focus on the second meaning. Based on several studies and documents of educational systems in different countries, five perspectives are systematized on the meaning and purpose of including a research dimension in initial teacher education. The set of perspectives is analyzed in terms of their association with conceptions about the profession and professional knowledge of teachers. It is considered that in the analysis of practices and curricular construction of the initial teacher training programmes it's useful to recognize the diversity of perspectives presented here.

**Keywords:** Teacher education; Teacher as researcher; Professional knowledge; Practitioner research.

### Introdução

A formação de professores da educação básica realiza-se no ensino superior, representando o reconhecimento da natureza científica da atividade destes profissionais e dos saberes educativos e didáticos. Na formação inicial, tem sido incluída formação em investigação para responder quer às exigências do nível de formação exigido (mestrado, 2.º ciclo de estudos) quer às exigências do desempenho da profissão, nomeadamente a produção de conhecimento profissional. Os esforços para colocar a investigação como parte da formação inicial de professores assumem que a forma como os futuros docentes são socializados na profissão e no ensino tem uma influência crucial nas suas interpretações e práticas, no seu sentido de responsabilidade como educadores e na aprendizagem dos seus futuros alunos (Cochran-Smith, Barnatt, Friedman, & Pine, 2009). A importância de incluir a iniciação à realização de investigação na formação é igualmente referida em estudos realizados com professores que realizam investigação e que revelam críticas dirigidas à falta de preparação para esse empreendimento ao nível da formação inicial (Lüdke, 2004).

Não obstante a sua relevância, a experiência existente em contexto nacional e internacional revela que existem formas muito distintas de entender e operacionalizar uma dimensão investigativa na formação inicial. Nalguns casos, apenas se considera a formação em metodologia de investigação, noutros casos, inclui-se a realização de investigação pelos futuros professores durante a sua formação (Figueiredo, 2013). Neste texto, focamos a segunda situação. Foram analisados estudos, relatórios e documentos orientadores de sistemas educativos, para se caracterizar a variação de significados e propósitos atribuídos à realização de investigação pelos futuros professores no âmbito da sua formação inicial. Optou-se por designar por perspetiva cada conjunto de ideias, exemplos e argumentos agregados na sistematização, que se baseia num empreendimento anterior, realizado em contexto de Tese de Doutoramento (Figueiredo, 2013). As cinco perspetivas são focadas no tipo de efeito formativo que se procura, ou seja, enquanto projeção do desempenho profissional que se pretende preparar.

### **Perspetivas sobre a realização de investigação na formação inicial de professores**

Uma ideia que atravessa as várias perspetivas aqui delimitadas é a de que a investigação, para além da sua função social de produtora do conhecimento, tem um papel formador, de estimular o pensamento dos sujeitos, de mantê-los em constante estado de aprender a aprender e a saber pensar para poder intervir no mundo de forma responsável (Cunha, 2005).

**Valorização de investigação.** Nesta primeira perspetiva, a investigação é considerada necessária para que os professores valorizem e mobilizem investigação nas suas práticas, capacitando-os igualmente para colaborar com a realização de investigação de forma informada e eficiente. Associamos estes dois propósitos por terem em comum a exterioridade dos professores em termos da produção de conhecimento: não se prevê que os saberes e capacidades desenvolvidos através da formação em investigação sejam utilizados para a realizar.

A visão de ensino como uma atividade baseada em investigação é vincada nesta primeira alternativa, mas a distinção entre o mundo do ensino e da investigação é igualmente patente. Por exemplo, Sim-Sim (2005) defende que os formandos deverão ter oportunidade de se apropriarem de instrumentos de análise e de serem educados no rigor que a pesquisa requer

para que possam compreender o desenvolvimento das investigações realizadas e introduzir nas suas práticas profissionais o que a investigação vai partilhando.

Estudos realizados na área da educação de infância identificaram que os recursos mais referidos pelos profissionais para apoiar as suas práticas são ações de formação e materiais curriculares, surgindo livros e artigos, mas com preferência por propostas de prática, verificando-se que poucas respostas se referem a investigação (Fleer, 2001). Em Portugal, um estudo abordou a utilização, por educadores de infância, de publicações de apoio à prática pedagógica, nomeadamente revistas que incluem artigos de opinião, sugestões de atividades, alguns projetos e materiais prontos (posters, imagens, calendários, etc.). Com base numa amostra de 100 educadores da rede pública da região centro, verificou-se que o uso destas revistas era maioritariamente (66% das respostas) justificado pelos seus “conteúdos práticos”, com destaque para “sugestões/propostas de atividades”, “ideias práticas” e “ofertas de material complementar” (Lopes, 2011).

À preocupação de que materiais curriculares, que representam prescrições de prática, sejam preferidos em detrimento de análise e construção de soluções (mesmo que a partir de materiais ou propostas existentes), associam-se outros dados que revelam perspetivas e expectativas sobre a própria investigação como fornecendo respostas imediatas ou como “a bag of tricks” (Joram, 2007, p. 128). A utilidade da investigação para o trabalho profissional dos professores não é, no entanto, oferecer respostas prontas nem protocolos ou regras a seguir – dada a diversidade e variação de considerações que pesam nas decisões de ensino – pelo que as expectativas dos professores e a forma como a investigação é, no geral, apresentada devem respeitar essas limitações (Hammersley, 1993).

**Consumo crítico de investigação.** O reconhecimento das limitações da investigação no contexto do ensino encontra eco na perspetiva do professor como consumidor de investigação que lhe atribui um papel mais ativo e crítico, considerando-se que na formação inicial é importante que os futuros professores aprendam a identificar, relacionar, criticar e mobilizar conhecimento disponível relevante para a análise e apoio das suas decisões e ações. A partir do seu estudo, Gray e Campbell-Evans (2002) consideram que a formação em investigação permite que os educadores de infância “develop a research mindset and a suite of research skills enabling them to confidently make data driven decisions related to the processes of teaching and learning”. Esta é uma das dimensões do conceito de *research-based teacher education* implementado na Finlândia em que a ideia de autonomia profissional surge

associada à possibilidade de pensar, decidir e agir com base em investigação, justificando decisões com argumentos sistemáticos – o que pressupõe a capacidade e disposição para o consumo crítico do conhecimento disponível.

Teachers must be able to select what to read, evaluate what they read, and appropriate what is useful or significant from that reading for their practice. Although pedagogical thinking typically (and perhaps necessarily) mixes intuitive and formal arguments, a research-based attitude makes it possible to steer thinking and decisions towards practices which are grounded in a wider, and hopefully more systematised, experience than the circumscribed worlds of immediate places and settings (Westbury, Hansén, Kansanen, & Björkvist, 2005, p. 478).

Os conceitos de pensamento crítico e decisão autónoma são cruciais, procurando-se que o pensamento dos futuros professores sobre a escola e o ensino seja informado e enformado pela investigação, superando “everyday thinking and ‘magical’ or ‘mystical’ arguments” (Westbury et al., 2005, p. 479). A ideia de uma prática reflexiva encontra aqui apoios, na medida em que se defende que as situações exigem mais do que a aplicação de procedimentos estabelecidos e que ao professor compete analisar, refletir e decidir. De acordo com Schön (1995), as situações de ensino podem ser consideradas como únicas e comportando incertezas, conflitos de valor e outras tensões, devido à sua complexidade, o que exige dos professores a convocação de vários tipos de evidências, incluindo a investigação relevante.

**Atitude investigativa.** Uma terceira perspetiva valoriza o desenvolvimento de uma atitude investigativa que permite que os professores baseiem decisões em investigação, em articulação com outros argumentos como os baseados na experiência profissional. Nesta perspetiva, além dos resultados da investigação, destaca-se a capacidade de usar a investigação no ensino. Uma atitude investigativa mobiliza esses processos como orientação geral na forma de abordar, definir e agir na profissão docente. Este desiderato implica compreensão dos métodos de investigação como instrumentos de análise e uma atitude positiva relativamente à realização de pesquisa. Para esta terceira forma de perspetivar o objetivo da formação em investigação, trata-se de apoiar o desenvolvimento de ferramentas conceptuais, atitudinais e processuais para abordar desafios atuais dos sistemas educativos que exigem a construção de respostas e sua monitorização.

Cochran-Smith e Lytle cunharam o termo *inquiry as stance*, que podemos traduzir como atitude investigativa ou pesquisa como atitude, para afirmar a ideia de que o

questionamento é um hábito de mente, uma forma de ver o mundo que integra a indagação como constituinte principal.

Na abordagem à formação de professores finlandesa, a definição de atitude investigativa, que faz parte da ideia de *research-based teacher education*, concretiza-se na assunção de uma abordagem analítica e de abertura que permite: a avaliação contínua do próprio trabalho, a abertura a novas abordagens para atingir os melhores resultados e a necessidade de uma comunidade em que novas ideias possam ser desenvolvidas, partilhadas e testadas (Niemi, 2005). Esta atitude concretiza-se no uso de investigação em processos desencadeados pela forma como se encara o quotidiano pedagógico.

Encontram-se ecos desta forma de conceber os propósitos da investigação na formação inicial de professores no paradigma investigativo delimitado por Zeichner (1983) que concede prioridade ao desenvolvimento da investigação e da reflexão acerca dos contextos em que a aprendizagem se realiza, com base no pressuposto de que não há receitas válidas para qualquer situação, dado que cada professor e contexto educativo é único e irrepetível. Mais uma vez se encontram contributos para uma ação reflexiva do professor pois assume-se que, ao contrário de fornecer receitas, a formação deve desenvolver as capacidades de análise (das ações e dos seus constrangimentos), de argumentação, tomada de decisão e justificação perante os problemas pedagógicos. Um propósito associado a este relaciona-se com a visão de profissão que se pretende desenvolver: “an intellectually, socially and morally challenging career” (Niemi, 2005), em que, quer em termos afetivos ou atitudinais quer em termos concetuais e operacionais, a investigação e o questionamento são ferramentas habituais.

***Desenvolvimento profissional.*** A quarta perspetiva incide sobre a mais divulgada e implementada forma de justificar a introdução de investigação na formação dos professores: considerar que o envolvimento em processos de pesquisa resulta em desenvolvimento profissional para os docentes: “Teachers’ professional learning as a result of engaging in practitioner research produces a complex web of skills, types of knowledge and professional dispositions and attitudes that are the anatomy of teaching and constitute professional knowledge” (Campbell & McNamara, 2010, p. 14). Algumas das áreas em que estudos revelaram que este desenvolvimento profissional se concretiza são: aumento da confiança, autoconhecimento e da autoestima dos profissionais, ajudando a diminuir a distância entre as aspirações e as realizações na profissão; entendimento mais profundo e crítico da sua própria prática e revisão das teorias pessoais de ensino, tornando os professores, além de mais abertos

e recetivos a novas ideias, mais independentes em relação à autoridade externa; internalização da disposição para estudar as suas práticas de ensino, alterando os discursos e as práticas desses profissionais, de um enfoque nos 'alunos problemáticos' para uma ênfase nos sucessos dos alunos e suas potencialidades (Dobber, Akkerman, Verloop, & Vermunt, 2012; Zeichner, 2003).

Ao nível da formação inicial, esta perspetiva implica que ao longo do curso os futuros professores aprendam através da investigação das suas práticas, mas também que esse processo seja explicitado, para que se desenvolvam as atitudes e as capacidades necessárias para a manutenção dessa aprendizagem ao longo da carreira. Incluem-se aqui a perceção da preparação profissional como não terminada depois da formação inicial e a responsabilização pelo seu próprio desenvolvimento profissional, entendido a partir de conceções de conhecimento e de prática como dinâmicos e transformativos. A prática reflexiva é concebida como mobilizando as ferramentas de análise, problematização e reconstrução da prática que a investigação fornece e como construtora de conhecimento que se torna parte do património profissional do indivíduo e lhe permite desenvolver-se profissionalmente. Realiza-se investigação para melhorar a prática e para aprender através desse processo de forma relevante: se há estudo sobre a própria prática, resolvendo-se os problemas que surgem mobilizando investigação, há aprendizagem sobre essa prática. Entende-se mesmo que essa é a forma de aprender: construindo práticas analisadas e sustentadas e avaliadas, desenvolvendo sentimentos de disponibilidade e expectativa de aprendizagem ao longo da vida.

***Produção de conhecimento profissional - agentes de mudança.*** A quinta perspetiva projeta um desempenho profissional destes profissionais sustentado por uma base de conhecimentos diversificada, que quebra hierarquias de conhecimento entre investigação realizada por práticos e investigação educacional (Cochran-Smith & Lytle, 2009), recusando que o conhecimento necessário para os professores ensinarem bem e para melhorar a aprendizagem e as oportunidades de vida dos alunos possa ser produzido ou gerado apenas por investigadores posicionados no exterior das escolas e das salas de aula e importado para implementação e uso nas escolas. Esta perspetiva difere de outras que, valorizando a realização de investigação, colocam o foco na resolução de problemas e aprendizagem resultante (Hatch, Greer, & Bailey, 2006; Moore & Gilliard, 2008), sem se perspetivar esse processo como contribuindo para a base de conhecimentos disponível.

Torna-se, assim, necessário preparar os professores para serem agentes de mudança através da produção de conhecimento – partilhado, criticado e difundido – relevante para os seus contextos, mas também para a profissão, permitindo que na discussão e política educativa, a voz dos professores seja ouvida. Valoriza-se “the emic voice of teachers as experts possessing knowledge of teaching and learning for the improvement of their own practice and for the field” (Barnatt, 2009, p. 7). A importância deste aspeto é realçada por estudos desenvolvidos com professores dentro da carreira que relatam que a forma como são posicionados e perspectivados no sistema, como técnicos, os leva a experienciar tensões entre o discurso do sistema e o seu discurso profissional. Sugere-se que seja dada oportunidade aos professores de participar nas discussões sobre currículo e pedagogia de forma significativa, baseada em reflexão e investigação colaborativas, o que coloca exigências à formação de professores enquanto preparação de futuros docentes, mas também enquanto um dos interlocutores do sistema.

Para além do desafio de preparar os professores como produtores de conhecimento através de investigação, esta perspetiva interpela o corpo de conhecimento que é mobilizado para e pela formação inicial. Ao assumir que os estudos realizados pelos professores sobre as suas práticas devem ser divulgados, criticados e utilizados por outros professores, integrando a base de conhecimento disponível, esta perspetiva requer uma “different knowledge base, one that is not designed so that teachers function simply as objects of study but also as architects of study and generators of knowledge” (Cochran-Smith & Lytle, 1993, p. 2). No oposto da primeira perspetiva aqui apresentada, os futuros professores são vistos como corresponsáveis pelo conhecimento profissional docente, bem como pela construção de conhecimento ou aprendizagem durante a formação e a carreira.

Uma dimensão importante para esta forma de enquadrar a investigação na formação inicial é a conceção de conhecimento que a atravessa. Não só se valorizam fontes distintas de conhecimento, como se assume o seu carácter provisório e se valoriza a sua natureza dialógica: o que alguém constrói tem sentido na interlocução com os outros pelo que o conhecimento é sempre uma construção coletiva, um encontro de sujeitos interlocutores que buscam a significação dos significados (Freire, 1982). A produção de conhecimento não é, pois, entendida como empreendimento individual e de difusão unidirecional, mas como participação em discussões, construções, desafios e colaborações, não tendo “como meta a procura de respostas novas e inquestionáveis sobre velhos problemas nem se coloca(ndo) como espetadora de que a prática resolva por si os desafios quotidianos, desqualificando a

teoria. Intenta, acima de tudo, a construção de uma atitude comunicacional” (Cunha, 2005). A importância das comunidades profissionais como enquadramento para esta forma de conceber os propósitos da investigação para a formação e profissão docente é frequentemente afirmada pelos seus apoiantes (Cochran-Smith & Lytle, 1993, 2009; Day & Townsend, 2009; Shulman & Shulman, 2004). A necessidade de associar formação em investigação com o papel da comunidade na construção de conhecimento e na aprendizagem profissional implica que a formação de professores torne os futuros professores competentes nesses processos, o que por sua vez exige que sejam construídas comunidades de formação com as instituições e profissionais que colaboram nos processos formativos.

### **Relação entre propósitos e processos na realização de investigação na formação inicial de professores**

Cada uma das cinco perspetivas elencadas assume uma visão distinta sobre o papel da investigação para o formando, futuro professor. A legitimidade dos diferentes propósitos apenas pode ser aferida tendo em conta outros fatores, derivados: da política e agendas educativas (papel que se atribui e espera do professor, autonomia prevista no sistema, relação com outros atores, etc.); da investigação sobre a formação inicial de professores, assim como das orientações nacionais existentes; mas também da investigação sobre o conhecimento profissional ou didático dos professores. Neste campo, vários autores enfatizam a necessidade de produção de conhecimento pelos professores, a partir de estudos sobre a própria prática, inseridos na abordagem *practitioner research* (Barnatt, 2009; Campbell & McNamara, 2010; Cochran-Smith & Lytle, 1993, 2009; Cochran-Smith et al., 2009, Ponte, 2008, entre outros), ou investigação realizada por práticos, também designada por investigação praxeológica ou baseada na prática (Pascal & Bertram, 2012).

A participação em qualquer processo de investigação durante a formação carrega o potencial de promover espírito crítico e valorização do conhecimento, mas nem todos os processos de realização de investigação são base para práticas questionadoras e indagadoras, produtoras de conhecimento. No entanto, ser professor de educação básica exige essa capacidade de investigar as próprias práticas e aprender com esse processo, divulgando e discutindo o conhecimento produzido. Esta exigência sugere que se invista de forma intencional na incorporação de processos de investigação sobre as práticas na formação inicial de professores.

A investigação desenvolvida por práticos implica autoavaliação crítica, reflexão e ação (*praxis*), processos baseados na ação e com potencial transformativo (Pascal & Bertram, 2012) e que constituem elementos basilares de uma formação de professores de qualidade, pelo que o contributo da inclusão de processos de investigação das próprias práticas surge recomendada quer como propósito quer como processo na formação inicial de docentes.

Um estudo recente, focado na formação inicial de Educadores de Infância, revelou que formas distintas de conceber o papel da investigação coexistiam a nível nacional (Portugal), variando de uma perspetiva instrumental que considera a investigação como uma ferramenta genericamente necessária a graduados do Ensino Superior, sem especificidade relativa à profissão ou à Educação de Infância, a uma perspetiva comprometida com a profissão e a sua afirmação (Figueiredo, 2013). Consideramos que quer a formação em metodologias de investigação quer a eventual realização de investigação pelos futuros professores durante a sua formação inicial precisa de ser interpelada e questionada relativamente à orientação que preside aos processos desenvolvidos e em que medida estes respondem ao propósito assumido. As exigências da Educação Básica, das respostas que a escola tem para crianças, famílias e sociedade, exigem intencionalidade e qualidade em todos os processos formativos desenvolvidos - incluindo a investigação na formação inicial de docentes.

### Referências bibliográficas

- Barnatt, J. (2009). *Finding the questions: A longitudinal mixed methods study of pre-service practitioner inquiry* (Tese de Doutoramento). Boston College, Boston.
- Campbell, A., & McNamara, O. (2010). Mapping the field of practitioner research, inquiry and professional learning in educational contexts: A review. In A. Campbell & S. Groundwater-Smith (Eds.), *Connecting inquiry and professional learning in education* (pp. 10-25). Londres: Routledge.
- Cochran-Smith, M., & Lytle, S. L. (1993). *Inside/outside: Teacher research and knowledge*. Nova Iorque: Teachers College Press.
- Cochran-Smith, M., & Lytle, S. L. (Eds.). (2009). *Inquiry as stance. Practitioner research for the next generation*. Nova Iorque: Teachers College Press.
- Cochran-Smith, M., Barnatt, J., Friedman, A., & Pine, G. (2009). Inquiry on Inquiry: Practitioner research and student learning. *Action in Teacher Education*, 31(2), 17-32.
- Cunha, M. I. (2005). Pesquisa e pós-graduação em educação: o sentido político e pedagógico da formação. *Cadernos de Educação*, 21.
- Day, C., & Townsend, A. (2009). Practitioner action research: building and sustaining success through networked learning communities. In S. Noffke & B. Somekh (Eds.), *The SAGE handbook of educational action research* (pp. 178-189). Londres: SAGE.
- Dobber, M., Akkerman, S. F., Verloop, N., & Vermunt, J. D. (2012). Student teachers' collaborative research: Small-scale research projects during teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 28(4), 609-617.

- Figueiredo, M. P. (2013). *Práticas de produção de conhecimento: a investigação na formação inicial de educadores de infância* (Tese de Doutoramento em Educação, especialidade em Didática e Desenvolvimento Curricular). Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Fleer, M. (2001). *An early childhood research agenda: Voices from the field*. Canberra: Department of Education, Training and Youth Affairs.
- Freire, P. (1982). *Extensão ou comunicação?* Rio de Janeiro: Paz e Terra (original publicado em 1969).
- Gray, J., & Campbell-Evans, G. (2002). Beginning teachers as teacher-researchers. *Australian Journal of Teacher Education*, 27(1).
- Hammersley, M. (1993). On the teacher as researcher. *Educational Action Research*, 1(3), 425-445.
- Hatch, A., Greer, T., & Bailey, K. (2006). Student-produced action research in Early Childhood Teacher Education. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 27(2), 205-212.
- Joram, E. (2007). Clashing epistemologies: Aspiring teachers', practicing teachers', and professors' beliefs about knowledge and research in education. *Teaching and Teacher Education*, 23, 123-135.
- Lopes, A. S. (2011). *Revistas de divulgação pedagógica: influência no desenvolvimento e Inovação curricular na Educação Pré-Escolar* (Dissertação de Mestrado em Estudos da Criança). Universidade do Minho, Braga.
- Lüdke, M. (2004). Um estudo sobre as relações entre o professor de educação básica e a pesquisa. *Revista Lusófona de Educação*, 3, 23-39.
- Moore, R. A., & Gilliard, J. L. (2008). Preservice teachers conducting action research in Early Education Centers. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 29(1), 45-58.
- Niemi, H. (2005, Junho). *Evidence-based teacher education – investment for the future*. Conferência apresentada na European Testing Conference, Bruxelas.
- Pascal, C., & Bertram, T. (2012). Praxis, ethics and power: developing praxeology as a participatory paradigm for early childhood research. *European Early Childhood Education Research Journal*, 20(4), 477-492.
- Ponte, J. P. (2008). Investigar a nossa própria prática: uma estratégia de formação e de construção do conhecimento profissional. *PNA - Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática*, 2(4), 153-180.
- Schön, D. A. (1995). Knowing-in-action: The new scholarship requires a new epistemology. *Change*, 27, 27-34.
- Shulman, L. S., & Shulman, J. H. (2004). How and what teachers learn: A shifting perspective. *Journal of Curriculum Studies*, 36(2), 257-271.
- Sim-Sim, I. (2005). A investigação ao serviço de uma educação de qualidade. *Da Investigação às Práticas - Estudos de Natureza Educacional*, VI(1), 13-22.
- Westbury, I., Hansén, S.-E., Kansanen, P., & Björkvist, O. (2005). Teacher Education for research-based practice in expanded roles: Finland's experience. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 49(5), 475-485.
- Zeichner, K. M. (1983). Alternative paradigms of teacher education. *Journal of Teacher Education*, 34(3), 3-9.
- Zeichner, K. M. (2003). Teacher research as a professional development activity for P-12 Educators. *Educational Action Research*, 11(2), 301-325.

## METODOLOGIAS DE INVESTIGAÇÃO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: A INVESTIGAÇÃO-AÇÃO E O ESTUDO DE CASO

Ana Paula Cardoso, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DETS, Instituto Politécnico de Viseu, *a.p.cardoso@esev.ipv.pt*

Belmiro Rego, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DETS, Instituto Politécnico de Viseu, *brego@esev.ipv.pt*

**RESUMO:** O presente artigo aborda duas metodologias de investigação em educação frequentemente utilizadas e que têm vindo a suscitar um crescente interesse no âmbito da formação de professores: a investigação-ação e o estudo de caso. Para isso, começamos por contextualizar e definir cada uma delas, apontar as suas características e objetivos essenciais, analisar as principais etapas no processo de investigação, para depois refletirmos sobre algumas questões de validade e fiabilidade relativas às mesmas. Para exemplificar cada uma das abordagens, no final, é apresentado um estudo realizado através das referidas metodologias, de modo a ilustrar as suas possibilidades práticas.

**Palavras-chave:** Investigação científica; Investigação-ação; Estudo de caso; Formação de professores.

**ABSTRACT:** This article discusses two research methodologies often used in education research and which have been eliciting a growing interest in the field of teacher training: action-research and case study. For this, we begin by contextualising and defining each of them, indicating their characteristics and key objectives, analysing the main steps involved in the research process, and then reflecting on several validity and reliability issues related to them. After considering each approach, a study which used the respective methodology is presented in order to illustrate its practical possibilities.

**Keywords:** Scientific research; Action-research; Case study; Teacher Education.

### Introdução

A investigação constitui uma atividade vital na formação de professores, na medida em que contribui para estes ampliarem os seus conhecimentos e desenvolverem as suas competências profissionais, para melhorarem as suas práticas de ensino e, naturalmente, para participarem na construção do próprio conhecimento científico. Tal significa que, para além de dever ser um “consumidor dos contributos da investigação em educação”, o professor deve também tornar-se um investigador, participando de forma ativa na busca de soluções para os problemas que emergem do quotidiano (Landsheere, 1996, p. 91).

Etimologicamente, “investigar” é um vocábulo com origem no latim, “*in-vestigāre*”, e significa seguir uma pista, procurar algo. O termo faz referência a um procedimento sistemático e racional, que visa compreender e, se possível, explicar os fenómenos. Em termos clássicos, este processo envolve um conjunto de etapas que vão desde a identificação e formulação de um problema, à seleção do design de pesquisa, recolha de dados, análise e interpretação destes, tendo em vista procurar soluções para o problema enunciado.

A investigação científica justifica-se por existirem questões que não sabemos responder de forma satisfatória. Estas lacunas de conhecimento dão lugar a interrogações a que o investigador procura dar resposta. Segundo Beillerot (1991), são três os requisitos básicos da

atividade investigativa: “ser geradora de novos conhecimentos; apoiar-se numa metodologia rigorosa; ter um carácter público, para poder ser apreciada pela comunidade científica” (p. 19).

Na literatura da especialidade constata-se que há uma diversidade de métodos de investigação em educação, sendo a sua classificação variável em função dos critérios adotados pelos diferentes autores. Constata-se também que não existe um método seguro, capaz de eliminar o erro na elaboração e validação de teorias (Sarramona, 1989). Dependendo da questão problema, assim se justificará a utilização de uma ou de outra metodologia. Nas palavras de Simões (1990), “não há aliás métodos perfeitos, sejam eles quantitativos ou qualitativos. (...) cada método, em certos aspetos é mais ou menos eficaz do que outros. E é em relação a um problema particular que um deles pode ser melhor do que outro” (p. 48).

Cientes da relatividade metodológica, e tendo em conta o espaço limitado destinado à abordagem da temática, seleccionámos duas estratégias de pesquisa bastante utilizados em educação – a investigação-ação e o estudo de caso – pelas potencialidades que os mesmos encerram no âmbito da formação de professores.

### **A investigação-ação**

A expressão investigação-ação (“*action research*”) surgiu, em 1944, nos Estados Unidos da América, com Kurt Lewin. Os seus primeiros trabalhos procuraram contribuir para resolução de problemas de uma grande variedade de áreas sociais (e.g., situações de discriminação de minorias e relações inter-grupos, inserção em bairros habitacionais, hábitos alimentares) e depressa foram transportados para a educação.

Da valiosa contribuição deste fundador permanecem três noções fundamentais: a importância das decisões de grupo; o compromisso com a melhoria de uma situação problemática concreta e a necessidade de envolvimento dos participantes em todas as fases do processo de investigação (Cardoso, 2014).

Ao longo dos tempos, têm sido apresentadas várias definições de investigação-ação, as quais representam também conceções nem sempre coincidentes, sendo este considerado um “domínio heurístico em construção” (Maximiano-Esteves, 2008, p. 22).

Uma primeira definição apresentada é a de Halsey (1972, citado por Cohen & Manion, 1980, p. 174) segundo a qual “a investigação-ação é uma intervenção em pequena escala no funcionamento do mundo real e a verificação próxima dos efeitos de tal intervenção”. Esta definição desde logo sugere o carácter prático e situacional desta metodologia, tendo em vista

a mudança pretendida pelos intervenientes envolvidos na situação em que atuam, revelando, além disso, a necessidade de avaliar, não só o processo como as próprias mudanças ocasionadas pela referida intervenção.

Numa perspetiva crítica, temos a corrente australiana, que encara a investigação-ação como “uma forma de pesquisa autorreflexiva coletiva, empreendida pelos participantes em situações sociais (incluindo as educacionais), com a finalidade de melhorar a racionalidade e a justiça das suas práticas sociais ou educativas, a compreensão dessas práticas, e das situações em que têm lugar” (Kemmis & McTaggard, 1992, p. 9). Como se deduz, nesta perspetiva, para além do propósito de mudança a concretizar, está implícito o desejo de promover os valores democráticos, nomeadamente o de justiça social.

No campo específico da formação de professores, destaca-se a definição breve de Elliott (1991): “A investigação-ação é o estudo de uma situação social, no sentido de melhorar a qualidade da ação que nela decorre” (p. 69). Esta definição aponta, desde logo, para a importância do uso desta abordagem metodológica em educação, estreitamente relacionada com a melhoria das condições de trabalho nas escolas, bem como a qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

As definições de investigação-ação são diversas e revelam perspetivas nem sempre idênticas por parte dos autores. Contudo, independentemente da definição adotada, existe um consenso no que se refere à identificação de algumas características básicas desta abordagem metodológica, já referidas por Cardoso (2014, pp. 35-36): é um processo levado a cabo pelas pessoas que estão envolvidas numa situação particular; decorre no local da ação, tendo subjacente problemas do quotidiano profissional; tem em vista a melhoria de uma determinada situação, tendo subjacente o diagnóstico de um problema que se pretende modificar; implica uma estratégia reflexiva, em que “o investigador reflete sobre a ação antes e depois, numa visão integrada da teoria e prática”.

Partilhando uma história semelhante à maioria dos métodos qualitativos, a investigação-ação não se circunscreve ao paradigma qualitativo de ciência em educação, embora, nos dias de hoje, se note uma tendência crescente para a realização de estudos enquadráveis neste paradigma. Como refere Elliot (2003, p. 170), aludindo à sua própria experiência profissional, “houve uma apropriação da investigação-ação pelos investigadores qualitativos e um desinvestimento na investigação quantitativa”, o que não significa uma eliminação desta última.

São três os objetivos fundamentais da investigação-ação: a produção de conhecimentos

sobre a realidade; a modificação da realidade/inação; a transformação/formação dos atores (Esteves, 2001).

No que concerne ao primeiro objetivo, a investigação-ação tem em vista aumentar o conhecimento e compreensão dos fenômenos como qualquer outra abordagem metodológica. No entanto, ela tem uma especificidade própria: “a sua ênfase não está tanto em obter um conhecimento científico generalizável, mas um saber contextualizado, que corresponde a uma situação e propósito particular”, distinguindo-se, assim, da investigação tradicional, cujo propósito é estabelecer relações entre os fenômenos e testar teorias (Cardoso, 2014, p. 41).

O segundo objetivo, a mudança e/ou ininação de uma determinada realidade social, é fulcral e confere um cunho distintivo à investigação-ação. Com efeito, esta metodologia visa a melhoria da ação educativa, com o propósito de “dar solução a problemas como tais identificados” (Esteves, 2001, p. 271). Tal implica o envolvimento dos protagonistas no processo de mudança, um requisito essencial para a aprendizagem e modificações profundas e duradouras de atitudes (Kemmis & McTaggard, 1992).

Isto conduz ao terceiro objetivo, a transformação/formação dos atores, que tem sido uma das razões por que muitos educadores se têm envolvido em projetos de investigação-ação. Esta metodologia permite aumentar a capacidade de o professor analisar e interrogar as situações profissionais nos diversos contextos em que atua, contribuindo para o desenvolvimento da sua autonomia pessoal e profissional (Ponte, 2002; Baumfield et al., 2008). Uma revisão alargada de estudos empíricos neste âmbito, levada a efeito por Zeichner (2001), permite concluir que a participação dos professores neste tipo de pesquisa torna-os mais confiantes acerca da sua capacidade para promover a aprendizagem dos alunos e mais pró-ativos com as dificuldades inerentes ao processo de ensino-aprendizagem.

A investigação-ação desenrola-se segundo um processo cíclico e dinâmico, que engloba quatro fases (planificação, ação, observação e reflexão), a partir das quais se podem delinear novos planos, ações, observações e reflexões (Kemmis, 2007).

Nesta abordagem, é habitual recorrer-se a uma variedade de técnicas de recolha de dados, como forma de colher evidências na fase de reconhecimento e de avaliação da investigação-ação, tais como, notas de campo, diários, pesquisa documental, fotografias, transcrições e gravações áudio e/ou vídeo, entrevistas, questionários, entre outros (Elliot, 1991; Kemmis & McTaggart, 1992, Máximo-Esteves, 2008).

Em geral, a planificação inicia-se com uma ideia prévia sobre uma melhoria ou mudança desejável. Delimitar, de forma rigorosa, o problema e vislumbrar como lhe dar

resposta não é, de início, muito claro. Todavia, a descrição tão completa quanto possível de factos da situação e a procura de explicações dos mesmos irão contribuir para a sua clara definição.

Para além do enunciado do problema, o plano deve conter a descrição dos fatores a modificar, os recursos necessários para a realização da ação prevista, o enunciado das negociações a fazer com os vários intervenientes (colegas, pais, alunos, etc.) antes de iniciar a ação e “a explicitação do enquadramento ético, que orienta o acesso à informação e a recolha de dados” (Elliot, 1991, p. 75).

A ação, deliberada e planeada, corresponde à implementação do plano. Ela poderá demorar algum tempo, porque envolve mudanças de comportamento de todos os intervenientes. A flexibilidade que caracteriza esta abordagem metodológica permite que sejam introduzidas algumas alterações ao plano, sem colocar, porém, em causa o esboçado original. Elliot (1991, p. 85) admite que são precisos pelo menos três ciclos, para que se possa concluir com sucesso uma determinada melhoria educativa.

A observação tem em vista a recolha sistemática de dados necessários à obtenção de informação fidedigna, com a função de documentar os efeitos da ação levada a cabo. Esta pode ser direta ou indireta, utilizando uma variedade de métodos e técnicas de pesquisa. Ela faculta os dados necessários à reflexão e acontece no decurso do próprio ciclo.

A reflexão/avaliação da ação desenvolvida é uma atividade contínua, baseada nas evidências reunidas. Esta atividade é fundamental, permitindo reajustamentos e alterações a executar em futuras ações, num próximo ciclo, ao longo de uma “espiral autorreflexiva de ciclos” (Kemmis, 2007, p. 168).

A participação dos professores-atores na investigação-ação é uma metodologia de formação particularmente eficaz, na medida em que dá possibilidade de compreender, de maneira sistemática e aprofundada, a sua própria prática pedagógica, constituindo isso um elemento fundamental para a renovação da sua metodologia de ensino-aprendizagem e para o seu aperfeiçoamento profissional (Cardoso, 2014).

No entanto, a aceitação da investigação-ação como forma legítima de pesquisa tem sido alvo de grande controvérsia (Zeichner, 2001, p. 279). Algumas das dificuldades que se colocam ao nível da validade da investigação-ação foram já enumeradas por Cohen e Manion (1980) e têm a ver, precisamente, com o facto de esta investigação ser situacional, procurar dar resposta a problemas de ordem prática, basear-se no estudo de amostras diminutas e não

representativas e os seus dados não serem generalizáveis, limitando-se ao contexto específico de estudo.

Para além disso, a investigação-ação apresenta-se como um processo complexo, uma vez que propõe, ao mesmo tempo, três objetivos distintos: produzir conhecimentos, modificar a realidade e transformar os atores. Ora, como lembra Simões (1990, p. 43), “se qualquer deles, isoladamente, acarreta problemas de extrema gravidade, considerados, em conjunto, multiplicam, enormemente, as dificuldades”. Por exemplo, o facto de os professores participarem na investigação na qualidade de investigadores e práticos acarreta dificuldades acrescidas, uma vez que, enquanto investigador, ele tenderá “a dar valor à precisão, ao controlo, à replicação e generalização dos resultados” e, enquanto prático, estará mais preocupado com “a ação”, com a maneira de agir (p. 43).

Além disso, também no que toca à validade externa, os investigadores não poderão esquecer os problemas da generalização dos resultados decorrentes do carácter restrito dos estudos realizados, uma vez que a investigação-ação também visa construir conhecimentos. A sua replicação é uma forma de ultrapassar esta dificuldade (Simões, 1990). De igual modo, a divulgação dos resultados da pesquisa, assim como a explicitação do processo de investigação desenvolvido, de modo a que possam ser utilizados pelos pares, é apresentado por Baumfield et al. (2008, p.120) como sendo “uma maneira eficaz de desafiar os colegas a replicarem os estudos e, assim, contribuírem para validar o conhecimento alcançado por via desta abordagem metodológica” (Amado & Cardoso, 2014, p. 197).

Grande parte dos estudos de investigação-ação têm sido levados a efeito por professores que investigam a própria prática pedagógica no âmbito de trabalhos finais de cursos de pós-graduação. Exemplo disso é a investigação desenvolvida na por Rodrigues (2014) no âmbito da dissertação de mestrado. A motivação para a sua realização partiu da preocupação, enquanto docente de uma turma do 3.º ano de escolaridade, em procurar resolver alguns problemas de relacionamento dos alunos com os seus pares, uma vez que estes revelavam não saber estabelecer os limites da sua conduta.

No sentido de modificar esta situação, a investigadora elaborou um plano de ação, cuja prioridade foi a de procurar perceber qual o contributo das histórias, contadas em contexto de sala de aula, no desenvolvimento dos conceitos de amizade, respeito e diferença. Ao fazê-lo, estava à procura de mudanças nos comportamentos dos participantes, assim como na prática pedagógica da investigadora.

Nesta investigação foram utilizadas diversas técnicas de recolha de dados, a observação participante, o registo em diário de aula, a pesquisa documental e a entrevista semiestruturada, aplicada aos alunos, individualmente, antes da intervenção e no final da mesma, para avaliar a evolução das perceções dos participantes. Para além de os alunos terem melhorado as inter-relações em contexto escolar, foi evidente o seu progresso ao nível da definição dos valores de amizade, respeito e diferença, bem como a consciencialização dos mesmos para a importância do agir com ética.

Tal permite deduzir a importância de uma formação orientada para a análise de reflexiva dos problemas que emergem do quotidiano profissional, em que os professores são protagonistas da inovação pedagógica, elegendo as situações problema que importa modificar, no sentido de contribuir para a melhoria da ação educativa e uma maior satisfação dos professores, promotoras da qualidade do trabalho nas escolas.

### **O estudo de caso**

Existem vários métodos para efetuar a investigação em ciências da educação, não existindo limites rígidos entre eles, pelo que poderá haver sempre alguma sobreposição. O estudo de caso, segundo Yin (2010), será o preferido quando se pretende responder a questões de tipo “como?” ou “porquê?”, quando o investigador não controla o desenrolar dos acontecimentos e quando o estudo se focaliza sobre fenómenos no contexto da vida real.

Yin (2010) define o estudo de caso como uma investigação empírica que “investiga um fenómeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenómeno e o contexto não são claramente evidentes” (p. 39).

Este autor completa a primeira parte da definição com a explicitação de que a investigação do estudo de caso

enfrenta a situação tecnicamente diferenciada em que existirão muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados, e, como resultado, conta com múltiplas fontes de evidência, com os dados precisando convergir de maneira triangular, e como outro resultado beneficia-se do desenvolvimento anterior das proposições teóricas para orientar a coleta e a análise de dados (p. 40).

Nos planos qualitativos ou quantitativos, onde estará situado o estudo de caso? Como refere Yin (2010), o estudo de caso não é apenas uma forma de pesquisa qualitativa e pode utilizar uma mistura de evidências quantitativa e qualitativa.

Num estudo de caso existem, segundo Yin (2010, p.49), cinco aspetos importantes a ter em atenção:

- “1. as questões do estudo
2. as proposições, se houver;
3. a(s) unidade(s) de análise;
4. a lógica que une os dados às proposições; e
5. os critérios para interpretar as constatações”.

No que concerne às questões a abordar – “quem”, “o quê”, “onde”, “como” e “porquê” – o estudo de caso será mais apropriado para as questões do “como” e “porquê” em relação a um determinado objeto de análise.

No que se refere às proposições, elas delimitam o âmbito da abordagem e devem dirigir a atenção para algo a examinar no estudo, pois as perguntas não chegam para o focalizar.

A(s) unidade(s) de análise está/ão relacionada(s) com o próprio problema para definir “o caso” em estudo. O caso pode ser um indivíduo ou grupo de indivíduos, um evento, uma entidade, organizações, parcerias, comunidades, relacionamentos, decisões, projetos, entre outros.

A ligação dos dados às proposições e a definição dos critérios para a interpretação das descobertas representam as etapas de análise e interpretação do processo de investigação. Nela se explicita a lógica que une os dados às proposições iniciais do estudo e se definem os critérios para as interpretações, sejam eles em termos de significância estatística, ou de outro tipo, como por exemplo, de adequação a um determinado padrão por contraste ou comparação de dados.

A finalidade do estudo de caso é permitir a análise pormenorizada de situações particulares, por métodos qualitativos e/ou quantitativos, que possibilite a recolha de informação diversificada e, conseqüentemente, a sua triangulação, e que, sob determinadas condições, podem até viabilizar algumas generalizações empíricas (Pardal & Lopes, 2011).

Como características essenciais de um estudo de caso, embora não exclusivos deste, temos o seu caráter holístico (procura abranger o(s) caso(s) em estudo na sua globalidade), compreensivo (visa extrair os sentidos das ações e das relações sociais, interpretando a complexidade do objeto de estudo) e aprofundado (apoia-se numa variedade de fontes de evidência, a fim de apreender de forma completa a realidade).

Para Yin (2010, p. 41) existem pelo menos quatro aplicações diferentes de estudos de caso:

*explicar* os presumidos vínculos causais nas intervenções da vida real que são demasiado complexos para as estratégias de levantamento ou experimentais. Uma segunda aplicação é *descrever* uma intervenção e o contexto da vida real na qual ela ocorreu. Em terceiro lugar, os estudos de caso podem *ilustrar* determinados tópicos em uma avaliação, novamente em modo descritivo. Em quarto lugar, a estratégia de estudo de caso pode ser usada para *explorar* as situações em que a intervenção sendo avaliada não possui um único e claro conjunto de resultados.

Num estudo de caso é essencial dispor de fontes de dados variadas e que incluam informações que vão resultar da observação e outras não produzidas no contexto da investigação (fontes documentais), de modo a assegurar a sua maior fiabilidade e abrangência (Yin, 2010); além disso, a diversidade de fontes possibilita a triangulação dos resultados obtidos, na medida em que as informações provenientes das diversas técnicas e instrumentos de recolha de dados podem ser cruzadas e confrontadas.

Neste tipo de estudo, as fontes mais frequentes são: a pesquisa documental, incidindo em fontes escritas oficiais, primárias, contemporâneas e retrospectivas (documentos constantes do processo individual: registos de avaliação, relatórios técnico-pedagógicos ou outros relatórios, atas e outros registos escritos); outra fonte consiste na aplicação de instrumentos, como testes ou questionários de várias naturezas; um terceiro tipo de fonte resulta da observação; e uma quarta fonte muito utilizada é a realização de entrevistas a pessoas consideradas informantes-chave para a investigação, pela sua implicação no caso, ou porque detém informação suscetível de ajudar à compreensão do estudo. As entrevistas permitem não só aceder às descrições de factos e às ligações que entre eles estabelecem os entrevistados, como também compreender as interpretações que os mesmos fazem (Stake, 2009; Bogdan & Biklen, 1994).

Após a recolha dos dados, procede-se à sua análise, mobilizando técnicas adequadas à sua natureza e aos objetivos da investigação: análise de conteúdo dos dados resultantes da pesquisa documental e das entrevistas; contagens e elaboração de matrizes resultantes da aplicação de instrumentos como os testes, as escalas, etc.

Nos estudos qualitativos, a análise de conteúdo revela-se fundamental na medida em que permite conferir “inteligibilidade aos factos e aos fenómenos sociais e humanos” (Esteves, 2006, p. 106). Esta é um conjunto de técnicas para análise de comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo de mensagens (Bardin, 2004); consiste, portanto, numa técnica que possibilita ao investigador apreender determinado fenómeno a partir do que os participantes da investigação lhe declaram no seu

discurso, ou através da exploração de documentos escritos, por meio da descrição objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifesto (Vala, 1986). Esta permite ao investigador efetuar inferências interpretativas a partir dos conteúdos expressos, uma vez desmembrados em “categorias”, com vista à explicação e compreensão dos mesmos (Amado, Costa & Crusoé, 2014; Estrela, 2010).

Numa primeira etapa procede-se à seleção dos documentos a analisar, de acordo com as regras de exaustividade, representatividade, homogeneidade e pertinência (Bardin, 2004). Ainda nesta etapa, inicia-se a definição das regras para as operações de exploração do material, quanto à referência dos índices e elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação, por meio de recortes de texto, à categorização das unidades por índice temático e à codificação, para registo dos dados.

De seguida, procede-se à exploração do material, realizando as operações de codificação, em função das regras previamente formuladas (Bardin, 2004). No final, executa-se o tratamento categorial dos dados e propõe-se as inferências e interpretações, a partir da triangulação dos dados provenientes das diversas fontes e da sua análise comparada.

Os argumentos negativos mais comuns relacionados com o estudo de caso dizem respeito à falta de rigor, à negligência do pesquisador que aceitou evidências incorretas ou visões parciais que influenciaram as conclusões (Yin, 2010). Esta crítica remete para a validade interna de um estudo de caso, isto é, para a legitimidade das conclusões extraídas, que deverá ser uma preocupação de qualquer investigador ao fazer inferências a partir dos dados obtidos.

Um argumento muitas vezes nomeado é o de que os estudos de caso não permitem ter uma base alargada para poder efetuar uma generalização científica, o que nos reporta para as questões da validade externa da investigação. No estudo de caso esta não é do mesmo tipo que a chamada generalização estatística, trata-se de uma generalização analítica que visa a “generalizar um conjunto determinado de resultados a alguma teoria mais ampla” (Yin, 2010, p.66).

Por fim, a questão da fiabilidade. O objetivo é o de garantir que o estudo possa ser realizado mais tarde por outro investigador e que leve a conclusões idênticas. Para que isso seja possível é necessário documentar, de forma detalhada e precisa, todos os procedimentos de modo a que outros investigadores possam replicar as várias etapas do processo de modo similar (Yin, 2010).

O estudo de caso tem tido uma grande expansão no atual panorama educativo pelo seu enfoque num problema contemporâneo dentro de um contexto de vida real, como é o caso da investigação empírica realizada por Benigno (2012), no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, que aborda as potencialidades do software educativo na promoção da interação social das crianças com autismo. Este estudo envolveu duas crianças com diferentes níveis de autismo, integradas num jardim de infância de um agrupamento de escolas do distrito de Viseu, que usufruíram do software educativo.

A recolha de dados foi realizada através da pesquisa documental, da observação participante de diferentes situações educativas (reunião de grupo, atividades orientadas, recreio e atividades livres) e o registo de vídeo. A variedade de técnicas utilizadas permitiu evidenciar uma melhoria dos comportamentos de interação social, em particular nas situações mais estruturadas, como as atividades orientadas e as reuniões de grupo. As conclusões obtidas sugerem algumas implicações de ordem prática relativas à utilização educativa dos meios informáticos.

## **Conclusão**

A introdução da dimensão investigativa na formação inicial e contínua de professores reveste-se de grande importância na medida em que coloca em estreita relação o saber teórico e os problemas decorrentes da prática pedagógica, conduzindo a uma construção do saber e a uma capacidade de mudança (Ambrósio, 1999; Cardoso, 2003). Neste âmbito, a investigação-ação surge como uma alternativa metodológica bastante útil, uma vez que é realizada pelos próprios professores, associa a teoria à prática, estimula a capacidade reflexiva e centra-se na resolução de problemas identificados pelos próprios docentes.

A investigação-ação é uma metodologia que se afasta da investigação clássica, na medida em que está orientada para a melhoria das práticas educativas, envolvendo diretamente os participantes. Por isso, ele tem um importante contributo a dar à formação de professores. Através dela, os professores assumem-se como protagonistas da investigação das suas práticas e têm a oportunidade de adquirir ferramentas metodológicas essenciais de pesquisa sistemática da realidade.

O estudo de caso é uma metodologia que permite abordar questões específicas, no cenário em que ocorrem, procurando descobrir e compreender os fenómenos, interpretando-os em contexto. O estudo de caso procura “retratar a realidade de forma completa e profunda:

tem-se em conta a complexidade natural das situações e as relações das partes” (Amado & Freire, 2014, p.142). Daí a sua importância no estudo de fenómenos singulares e o reconhecimento que tem alcançado no campo da investigação em educação.

Podemos concluir, pois, que o estudo de caso permite conhecer e compreender melhor os vários fenómenos que ocorrem na escola e/ou na sala de aula, permitindo ao professor atuar de forma mais esclarecida, em conformidade com os contributos desses mesmos estudos.

### Referências Bibliográficas

- Amado, J., & Cardoso, A. P. (2014). A investigação-ação e suas modalidades. In J. Amado (Coord.), *Manual de investigação qualitativa em educação* (pp. 187-197). Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Amado, J., Costa, A., & Crusoé, N. (2014). A técnica da análise de conteúdo. In J. Amado (Coord.), *Manual de investigação qualitativa em educação* (pp.301-349) Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Amado, J., & Freire, I. (2014). Estudo de caso na investigação em educação. In J. Amado (Coord.), *Manual de investigação qualitativa em educação* (pp. 121-143). Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Ambrósio, T. (1999). Investigar/formar/innovar: Um percurso integrado para uma mudança reflexiva na Educação. In J. Tavares et al. (Orgs.), *Investigar e formar em educação: Atas do IV Congresso da SPCE* (Vol. 1, pp. 17-26). Aveiro: Departamento de Ciências da Educação.
- Bardin, L. (2004). *Análise de conteúdo* (3.ª ed.). Lisboa: Edições 70.
- Baumfield, V., Hall, E., & Wall, K. (2008). *Action research in the classroom*. Londres: Sage Publications.
- Beillerot, J. (1991). La «recherche», essai d’analyse. *Recherche et Formation*, 9, 17-31.
- Benigno, V. (2012). *Percurso profissionalizante e investigação da implicação do software educativo no desenvolvimento da interação social de crianças com autismo* (Relatório Final de Estágio no âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico). Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viseu, Viseu.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Cardoso, A. P. (2014). *Inovar com a investigação-ação: desafios para a formação de professores*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Cardoso, A. P. (2003). *A receptividade à mudança e à inovação pedagógica: o professor e o contexto escolar*. Porto: Edições ASA.
- Cohen, L., & Manion, L. (1980). *Research methods in education*. Londres: Croom Helm.
- Elliott, J. (1991). *Action research for educational change*. Buckingham: Open University Press.
- Esteves, A. J. (2001). A investigação-acção. In A. S. Silva & J. M. Pinto (Orgs.), *Metodologia das Ciências Sociais* (pp. 251-278). Lisboa: Edições Afrontamento.
- Esteves, M. (2006). Análise de Conteúdo. In J. Lima & J. Pacheco (Orgs.), *Fazer Investigação: contributos para a elaboração de dissertações e teses* (pp. 105-126). Porto: Porto Editora.
- Estrela, A. (2010). *Teoria e prática de observação de classes* (4.ª ed. reimpressa). Porto: Porto Editora.
- Kemmis, S. (2007). Action research. In M. Hammersley (Ed.), *Educational research and evidence-based practice* (pp.167-180). Londres: Sage Publications.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1992). *Como planificar la investigación-acción*. Barcelona: Editorial Laertes.

- Landsheere, G. D. (1996). O novo papel dos professores face às mudanças sociais e económicas e os consequentes desafios a empreender pelos sistemas educativos. In J. L. Garrido et al. (Eds.), *A educação do futuro. O futuro da educação* (pp. 84-96). Porto: Edições Asa.
- Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão panorâmica da investigação-ação*. Porto: Porto Editora.
- Pardal, L., & Lopes, E. S. (2011). *Métodos e técnicas de investigação social*. Porto: Areal Editores.
- Ponte, J. P. (2002). Investigar a nossa própria prática. In GTI (Eds.), *Reflectir e investigar sobre a própria prática profissional* (pp. 5-28). Lisboa: APM.
- Rodrigues, M. A. (2014). *Educar para os valores através da Literatura Infantil: Um projeto de investigação-ação no 1.º Ciclo do Ensino Básico* (Dissertação de Mestrado em Didática – Ramo de Didática do Português). Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viseu, Viseu.
- Sarramona, J. (1989). *Fundamentos de educación*. Barcelona: Ediciones CEAC.
- Simões, A. (1990). A investigação-ação: natureza e validade. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, Ano 24, 39-51.
- Stake, R. E. (2009). *A arte da investigação com estudos de caso* (2.ª ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Vala, J. (1986). A análise de conteúdo. In A. S. Silva & J. M. Pinto (Eds.), *Metodologia das Ciências Sociais* (pp. 101-126). Porto: Ed. Afrontamento.
- Yin, R. K. (2010). *Estudo de caso: planeamento e métodos* (2.ª ed.). Porto Alegre: Bookman.
- Zeichner, K. (2001). Educational action research. In P. Reason & H. Bradbury (Eds.), *Handbook of action research: Participatory inquiry and practice* (273-283). Londres: Sage Publications.

#### **Agradecimentos**

Este trabalho é financiado por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto UID/Multi/04016/2016. Agradecemos adicionalmente ao Instituto Politécnico de Viseu e ao CI&DETS pelo apoio prestado.



## **II – INVESTIGANDO O ENSINO-APRENDIZAGEM**

## ESTUDOS NO ÂMBITO DA DIDÁTICA DA MATEMÁTICA

**Luís Menezes**, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DETS, Instituto Politécnico de Viseu, *menezes@esev.ipv.pt*

A Didática da Matemática começou por ser um campo de prática e de reflexão dos profissionais de ensino para se afirmar como um campo de investigação muito ativo. As preocupações com a educação matemática das crianças e jovens sempre levaram os professores a refletir sobre como ensinar Matemática e como ela pode ser aprendida. Muito do conhecimento sobre o ensino-aprendizagem da Matemática começou por vir da experiência acumulada, ao longo de gerações, dos mestres e dos professores. A Didática da Matemática enquanto campo científico é relativamente recente e data do século XX, acompanhando o desenvolvimento das Ciências Sociais (Kilpatrick, 2014; Ponte, 2016; Steiner, 1998). Kilpatrick (2014) assinala que os primeiros doutoramentos em Educação Matemática nos Estados Unidos da América (EUA) surgiram no início do século XX como uma necessidade face ao desenvolvimento dos sistemas de ensino modernos, mais massificados e a exigir mais professores qualificados. Na Europa, no século XX, assiste-se ao incremento do estudo do ensino e da aprendizagem da Matemática, abalado pelas duas grandes guerras. Em Portugal, só nos finais da década de 80 do século XX, pela mão de João Pedro da Ponte, que tinha terminado o seu doutoramento nos EUA pouco tempo antes, a Didática da Matemática ganha estatuto com as primeiras graduações de mestrado realizadas pelo Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. O crescimento das Escolas Superiores de Educação, que vem da mesma década, e dos departamentos de Educação de muitas universidades portuguesas cria a necessidade de graduar professores com o título de doutor. A última década do século XX e a primeira do século XXI assistem, em Portugal, a um grande aumento de doutorados em Didática da Matemática, essencialmente de docentes do ensino superior, mas também de professores das escolas básicas e secundárias. Procurando compreender para onde corre a Didática da Matemática em Portugal, Ponte (2016) assinala as temáticas em que há mais trabalho de entre as que estão mais ativas a nível europeu, a partir dos grupos de trabalho do CERME (*European Congress of Research in Mathematics Education*) (Quadro 1).

O autor considera que, em Portugal, a maior parte dos estudos foca a aprendizagem de tópicos matemáticos e a diversidade dos alunos e dos fatores sociais e afetivos que

influenciam esta aprendizagem. Ponte (2016) observa ainda que o conhecimento e identidade profissional dos professores, as suas práticas e os processos de desenvolvimento profissional têm também uma atenção muito especial por parte da investigação em educação matemática portuguesa. O recente Seminário de Investigação em Educação Matemática (SIEM) realizado em abril de 2017, em Viseu, revela a mesma tendência, sobressaindo a figura do professor como alvo de estudo.

Quadro 1 – Áreas de investigação mais ativas a nível europeu em 2015 (Ponte, 2016).

Grandes temáticas	Grupos de trabalho (TSG) do CERME (2015)
Aprendizagem de temas curriculares e capacidades transversais	1. Arithmetic and number systems 2. Algebraic thinking 3. Geometrical thinking 4. Probability and statistics education 5. Argumentation and proof 6. Applications and modelling
Diversidade dos alunos e fatores que influenciam a aprendizagem	7. Mathematical potential, creativity and talent 8. Affect and mathematical thinking 9. Mathematics and language 10. Diversity and mathematics education: Social, cultural and political challenges 11. Early years mathematics 12. University mathematics education
Questões curriculares, incluindo o uso de tecnologias	13. History in Mathematics Education 14. Teaching mathematics with resources and technology 15. Student's learning mathematics with resources and technology
Formação de professores, identidade e prática docente	16. Mathematics teacher education and professional development 17. Mathematics teacher and classroom practices 18. Mathematics teacher knowledge, beliefs and identity
Questões epistemológicas e teóricas	19. Comparative studies in mathematics education 20. Theoretical perspectives and approaches in mathematics education research

Na investigação realizada na Escola Superior de Educação de Viseu, no âmbito da Didática da Matemática, tanto nos mestrados académicos como nos mestrados profissionais, observa-se uma tendência para colocar o foco nas questões do ensino. Nessa medida, isso parece corresponder a um interesse dos seus autores em desenvolver o seu conhecimento didático relativo à prática letiva.

Dos quatro textos apresentados nesta secção, dois incidem em aspetos relacionados com as aprendizagens matemáticas e outros dois implicam o ensino.

O trabalho de Érica Pimenta, intitulado “Tarefas de investigação para promover a comunicação matemática” desenvolve-se no contexto de um estágio profissional, no 1.º ciclo do ensino básico, com uma turma do 4.º ano, em que se procura promover a capacidade de comunicação matemática dos alunos através da aplicação de tarefas de investigação. Os resultados do estudo apontam no sentido do impacto positivo no desenvolvimento da comunicação matemática dos alunos em resultado do trabalho realizado com tarefas de investigação em sala de aula.

O segundo texto foca também a aprendizagem da Matemática e, tal como o anterior, incide sobre uma dimensão comunicativa, a discussão. O texto “Contributos da discussão Matemática para a aprendizagem dos alunos”, de Rosa Alves e Luís Menezes, relata uma investigação sobre a própria prática desenvolvida no 2.º ciclo do ensino básico, no 5.º ano. Este estudo procura compreender de que modo uma experiência de ensino baseada numa abordagem exploratória da Matemática, em que se destacam as discussões coletivas, contribui para a aprendizagem dos números racionais e para o desenvolvimento de competências de discussão. Os resultados apresentados apontam em dois sentidos: por um lado, revelam as aprendizagens esperadas em termos do tema matemático “números racionais” e, ao mesmo tempo, competências ao nível da discussão, bem como uma visão positiva deste processo discursivo.

O terceiro texto, da autoria de Nielce Costa, intitula-se “Grupos de estudos de professores e o uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática: experiências e pesquisas” e desenvolve-se no Brasil. O texto foca o uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática e o desafio que constitui a sua integração no ensino da disciplina. Tomando como objeto de análise grupos de estudos de professores constituídos a partir de parcerias universidade-escola para favorecer a apropriação das tecnologias digitais no ensino de Matemática, o texto revela desenvolvimento nos conhecimentos tecnológico, tecnológico do conteúdo e pedagógico tecnológico dos professores envolvidos.

O último texto “O programa de Matemática do 1.º ciclo do ensino básico: conhecimento, conceções e envolvimento parental”, da autoria de Sandra Conceição e Luís Menezes, retrata uma investigação que tem o currículo como pano de fundo, procurando compreender o conhecimento, as conceções e o envolvimento parental de pais e encarregados de educação relativamente ao programa de Matemática do 1.º ciclo do ensino básico (de 2007). O estudo revela que os pais/EE valorizam as mudanças introduzidas no programa de Matemática, considerando que podem contribuir para melhorar as aprendizagens matemáticas.

Apesar das dificuldades sentidas, a generalidade dos pais/EE procura apoiar os seus educandos na realização dos trabalhos de casa, no incentivo ao trabalho e na organização do estudo.

### **Referências bibliográficas**

- Kilpatrick, J. (2014). History of research in mathematics education. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education* (pp. 267-272). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Ponte, J. P. (2016). O que nos diz a investigação em Didática da Matemática? In M. H. Martinho, R. A. Tomás Ferreira, I. Vale, & H. Guimarães (Eds.), *Atas do XXVII Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 5–19). Porto: APM.
- Steiner, H. G. (1998). Didactics of mathematics as a scientific discipline: A sketch of its development from a personal (autobiographic) point of view. *ZDM*, 30(6), 224-233.

## TAREFAS DE INVESTIGAÇÃO PARA PROMOVER A COMUNICAÇÃO MATEMÁTICA

Érica Pimenta, Universidade de Aveiro, *ericapimenta@ua.pt*  
Celina Tenreiro Vieira, Universidade de Aveiro, *cvieira@ua.pt*

**RESUMO:** Tendo em conta que a implementação de tarefas matemáticas estimulantes e desafiantes, em contexto sala de aula, encoraja os alunos a defender os seus pontos de vista e a centrar os seus discursos nas ideias matemáticas, permitindo o desenvolvimento da comunicação matemática, concebeu-se um estudo, com a finalidade de promover explicitamente capacidades de comunicação matemática de alunos do 1º ciclo do ensino básico a partir da implementação de tarefas de investigação. O estudo assume uma perspetiva orientada para a prática, baseada num plano de investigação-ação, numa turma com 24 alunos, do 3.º ano de escolaridade do 1º ciclo do ensino básico. Na recolha de dados usou-se um instrumento de análise das produções escritas dos alunos no âmbito da realização de tarefas de investigação. Os resultados obtidos sugerem uma contribuição das tarefas de investigação implementadas no desenvolvimento de capacidades de comunicação matemática dos alunos.

**Palavras-chave:** Educação Matemática; Comunicação Matemática; Tarefas de Investigação.

**ABSTRACT:** Given that the carrying out of stimulating and challenging tasks in the classroom context encourages students to defend their point of view and focus their speech on mathematical ideas allowing the development of mathematical communication, was conceived a study in order to explicitly promote mathematical communication skills of students of basic education from the implementation of investigation tasks. The study takes a practice-oriented methodology, based on action-inquiry in a class with 24 students of the third level of basic education. To collect data, was used an analysis instrument of written productions of students in carrying out investigation tasks. The results indicated a contribution of improved investigation tasks to the development of mathematical communication skills of students.

**Keywords:** Mathematical Education; Mathematical Communication; Investigation Tasks.

### Introdução

A necessidade de compreender e ser capaz de usar a matemática na vida quotidiana e no local de trabalho nunca foi tão grande, perspetivando-se que continue a aumentar. Neste quadro, recomendações para o ensino e a aprendizagem da matemática enfatizam a importância de diversificar o tipo de tarefas de aprendizagem a apresentar em contexto sala de aula, de forma a promover a construção de conhecimento matemático em conjugação com o desenvolvimento de capacidades fundamentais como sejam a comunicação matemática (CM), a resolução de problemas e o raciocínio matemático.

De acordo com Ponte (2010), as Tarefas de Investigação (TI) caracterizam-se por serem de carácter aberto, constituindo, deste modo, um desafio mais elevado para os alunos, em comparação com outro tipo de tarefas matemáticas. Salienta, ainda, que as TI promovem um grande envolvimento dos alunos, proporcionando aos mesmos uma visão alargada desta ciência e o desenvolvimento de capacidades matemáticas.

Dada a relevância que tem sido reconhecida às capacidades transversais no processo de ensino e aprendizagem da matemática, no estudo optou-se por focar uma delas, concretamente, a CM.

O desenvolvimento de capacidades de CM é uma vertente fundamental a promover nas práticas educativas (NCTM, 2007; Menezes, 2010; Souza & Ponte, 2012), assim como a realização de TI. Estas duas práticas aliadas permitem o envolvimento ativo do aluno, sendo esta uma condição basilar da aprendizagem matemática (Ponte, Brocardo, & Oliveira, 2006). Decorrente do exposto, concebeu-se um estudo com a finalidade de promover capacidades de CM de alunos do 1º ciclo do ensino básico e avaliar os seus contributos no âmbito da realização de TI orientadas para o desenvolvimento da CM. Considerando esta finalidade, formularam-se questões de investigação às quais se pretendeu dar resposta, incidindo o presente artigo numa delas, concretamente: *Qual o contributo das TI, orientadas para a CM, na promoção de capacidades de CM dos alunos na vertente escrita?*

### **Clarificação de conceitos**

Nas últimas décadas, a investigação no âmbito da CM tem registado um assinalável incremento, em diferentes dimensões, entre elas, modos de comunicação, formas de comunicação e interações sociais (Guerreiro & Menezes, 2010; Boavida & Menezes, 2012). Isto porque, a valorização da CM, a partir da criação de momentos ricos de interação em torno de ideias significativas, cria oportunidades favoráveis à apropriação de outras dimensões da matemática que vão muito para além da visão tradicional que passa essencialmente pela aquisição de factos, regras e reprodução de procedimentos memorizados (Boavida, Paiva, Cebola, Vale, & Pimentel, 2008).

O NCTM (2007) enfatiza a comunicação como “uma parte essencial da matemática e da educação matemática. É uma forma de partilhar ideias e de clarificar a compreensão matemática” (p. 66). O desenvolvimento da CM pode ocorrer a partir do envolvimento dos alunos em discussões sobre ideias matemáticas, raciocínios desenvolvidos e resultados alcançados, entre outras situações de uma aula de matemática. No documento supracitado é salientado, ainda, que ao longo do percurso escolar o conjunto de ferramentas e formas de comunicação do aluno deve ser cada vez mais elaborado.

Na perspetiva de Baroody (1993, cit. por Menezes, 2000), o ensino da matemática deve ser focado na CM por duas razões. A primeira está relacionada com a linguagem matemática, pois para comunicar em matemática é essencial utilizar uma linguagem clara e precisa. A outra razão está relacionada com a dimensão social da CM, pois a comunicação é uma parte integrante do *fazer Matemática* tanto no caso da Matemática feita pelos profissionais como daquela que é feita pelos alunos. Baroody (1993, cit. por Menezes, 2000) acrescenta que a

CM encoraja a confiança do aluno no uso da matemática, quer em situações com que é confrontado na sala de aula, quer em atividades do seu quotidiano que envolvem a matemática. Isto, porque ao comunicar matematicamente o aluno desenvolve processos de estruturação do conhecimento matemático (Menezes, Ferreira, Martinho, & Guerreiro, 2014), tais como verbalização dos seus raciocínios, explicação, discussão e confronto de processos e resultado.

O desenvolvimento da CM permite uma melhor compreensão de conceitos e ideias matemáticas, possibilita o desenvolvimento da capacidade de resolver tarefas de natureza diversificada e da capacidade de raciocínio (Menezes, 2000; Correia, 2005; Ponte, Guerreiro, Cunha, Duarte, Martinho, Martins, Menezes, Menino, Pinto, Santos, Varandas, Veia, & Viseu, 2008).

Segundo o NCTM (2007), ao longo do ensino, da educação pré-escolar ao 12.º ano, todos os alunos devem desenvolver capacidades relativas à CM, que no documento *Princípios e normas para a Matemática Escolar* são expressas em quatro normas de comunicação: 1) organizar e consolidar o seu pensamento matemático; 2) expressar o seu pensamento matemático de forma coerente e clara aos colegas, professores e outros; 3) analisar e avaliar as estratégias e o pensamento matemático usado por outros; e 4) usar a linguagem matemática para expressar ideias matemáticas com precisão.

Estudos recentes na área da educação matemática (Henriques & Ponte, 2010; Pinto & Santos, 2010; Boavida & Menezes, 2012; Souza & Ponte, 2012) evidenciam que a promoção da CM está fortemente relacionada com a resolução de diferentes tipos de tarefas, designadamente, problemas e TI. A relação existente entre a promoção da CM e a realização de problemas e de investigações “é uma consequência natural da necessidade dos estudantes se envolverem na explicação, justificação e discussão de estratégias matemáticas e soluções” (Henriques & Ponte, 2010, p. 321). Com efeito, as TI constituem potenciais oportunidades de aprendizagem e de desenvolvimento da CM, dado que incitam a uma atitude de questionamento dos alunos, assim como do professor (Ponte *et al.*, 2006; Corradi, 2011; Sousa, Cebolo, Alves, & Mamede, 2009).

Na sequência do exposto, Ponte (2003) apresenta um esquema (figura 1) com os momentos envolvidos na realização de uma TI, bem como as diversas atividades que podem estar incluídas em cada um dos momentos.

Uma investigação matemática significa usar conhecimentos matemáticos que permitam tomar decisões sobre as questões em estudo, numa perspetiva de uma atividade próxima da

dos matemáticos profissionais (Brocardo, 2001; Henriques & Ponte, 2008).

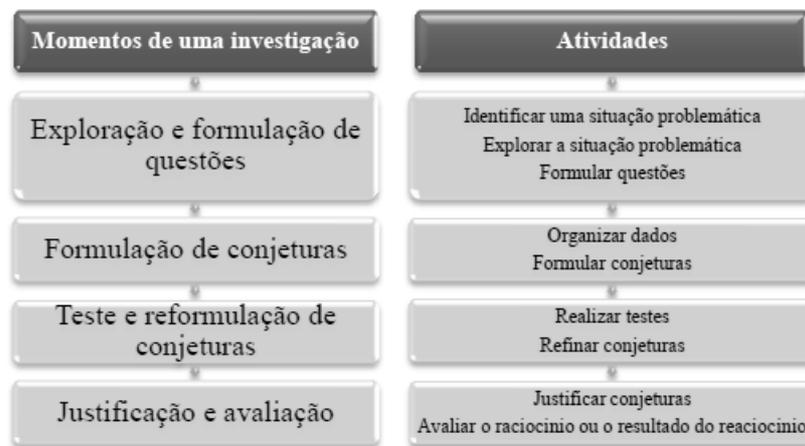


Figura 1- Momentos característicos de uma TI (Ponte, 2003, p.7)

Zabala (2008) defende esta última ideia, afirmando que as investigações matemáticas dão a possibilidade aos alunos de se vislumbrarem no apaixonante mundo dos matemáticos. Ponte e colaboradores (2006) ressaltam, ainda, que um dos aspetos mais profícuos das TI reside no facto de incitar o aluno a aprender a mobilizar “os seus recursos cognitivos e afetivos com vista a atingir um objetivo” (p. 23).

### Metodologia

Atendendo aos objetivos do estudo, investigação assume uma perspetiva orientada para a prática, segundo o plano de Investigação Ação, conforme designado por Coutinho (2011), no quadro de uma metodologia mista. O estudo ocorreu no contexto da unidade curricular Prática Pedagógica Supervisionada (PPS) da investigadora, numa turma de 3.º ano do 1.º ciclo do ensino básico, assumindo desta forma uma dupla função: professora estagiária e investigadora.

O plano de Investigação Ação caracteriza-se por sucessivos ciclos e cada ciclo envolve quatro fases: planificação, ação, observação e reflexão. Nesta investigação não foi possível concretizar mais do que um ciclo, decorrente das circunstâncias da concretização do estudo como por exemplo a duração da unidade curricular PPS e a articulação da implementação das sessões com os conteúdos a abordar durante a PPS. Porém, apesar de ser concretizado apenas um ciclo, ao longo das sessões implementadas foram manifestas as quatro fases do processo.

Esta investigação passou por três etapas fundamentais: i) seleção e reformulação de TI; ii) planificação das sessões (que envolveu a realização de TI orientadas para a CM); e iii) implementação das sessões.

Na primeira etapa ponderou-se diversos critérios que nortearam a seleção das tarefas, entre eles, tarefas de natureza investigativa, potencialmente promotoras da CM e adequadas ao 3º ano de escolaridade por ser este o público-alvo, conforme explicitado mais adiante. Uma vez selecionadas as TI, procedeu-se à sua reformulação passando essencialmente por ampliar as potencialidades da promoção de capacidades de CM. Para a efetivação deste propósito, foi elaborado e utilizado um referencial teórico, que permite identificar capacidades específicas e transversais ligadas à CM, baseado na revisão de literatura relativa à CM (Ponte, Serrazina, Guimarães, Breda, Guimarães, Sousa, Menezes, Martins & Oliveira, 2007; NCTM, 2007; Tenreiro-Vieira, Nogueira & Cabrita, 2010). O quadro seguinte mostra as capacidades específicas e transversais ligadas à CM na vertente escrita.

Quadro 1 – Capacidades de CM

Capacidades de comunicação matemática		
Específicas		Transversais
CE1 – Expressar ideias, relações, regularidades identificadas		CT1 – Utilizar uma linguagem matemática clara
CE2 – Justificar e/ou explicar ideias, relações, regularidades, estratégias, procedimentos		
CE3 – Utilizar/usar representações e/ou combinar linguagens	Para organizar informações, dados, resultados	
	Para testar ideias, relações, regularidades	CT2- Utilizar uma linguagem matemática rigorosa

A segunda etapa, planificação das sessões, reportou-se à descrição dos momentos base na organização do trabalho investigativo a desenvolver em sala de aula. Antes da etapa da implementação das sessões, considerou-se fundamental elaborar um guião de apoio à investigadora para cada sessão. Este guião foi estruturado em duas partes, sendo que a primeira diz respeito ao enquadramento curricular da TI, com vista à promoção da CM, e a segunda parte apresenta orientações para a professora/investigadora no contexto da implementação de cada uma das sessões. Assim, o enquadramento curricular consiste na integração de cada uma das TI, de acordo com o(s) tema(s) e objetivo(s) matemático(s). Ainda

no enquadramento da tarefa, identificaram-se as capacidades ligadas à CM a que apelam os itens integrados na Ficha de Trabalho do Aluno (FTA) referentes a cada uma das TI.

Quadro 2 - Designação, tema (s) e objetivo (s) de cada TI

Sessões	Tarefas de investigação		Data	Duração	Modo de trabalho
	Designação	Tema(s) matemático(s)			
1	<i>Vamos encontrar regularidades</i>	Números e Operações	12 de março de 2012	50 min	Individual
2	<i>Vamos ajudar o Miguel a dividir tiras de papel</i>	Geometria Números e Operações	10 de abril de 2012	2h e 30 min	Grupos de 4 alunos
3	<i>D<sup>a</sup> Luísa e as escadas</i>	Números e Operações	10 de maio de 2012	1h e 30 min	Pares
4	<i>Dobragens e um só corte</i>	Geometria Números e Operações	8 de junho de 2012	1h e 40 min	Pares
5	<i>À volta das tabuadas</i>	Números e Operações	11 de junho de 2012	1h	Individual

A implementação das TI foi estruturada de acordo com três momentos: i) apresentação da tarefa, ii) desenvolvimento do trabalho e iii) apresentação e discussão do trabalho desenvolvido.

Na fase da apresentação foi contextualizada a TI a realizar pelos alunos; ao fazê-lo, procurou-se usar termos e expressões desafiantes e incentivadoras do envolvimento dos alunos nas mesmas. Em todas as sessões, a investigadora distribuiu as FTA em suporte papel, realizou uma leitura oral de todos itens da FTA (a título ilustrativo inclui-se em Anexo 1, a FTA 1), para uma melhor compreensão dos mesmos, clarificando alguns termos e, explicou o sentido da proposta do trabalho de investigação (essencialmente na primeira tarefa). A fase de introdução de cada TI não excedeu os 10 minutos, para que os alunos não perdessem o interesse pela tarefa.

No segundo momento a professora/investigadora observou e analisou como o trabalho dos alunos se ia processando e prestou apoio, quando necessário (quando trabalhavam em grupo, pares e de modo individual). Nesta fase, efetuou alguns registos de episódios relevantes num dos instrumentos de recolha de dados (diário da investigadora) e interveio em situações de impasses, evidenciando os alunos que não estavam a conseguir avançar. A investigadora questionou os alunos, com base em questões como *Achas que estás no caminho certo? Lê bem o enunciado e verifica se é o que realmente é pedido*, estimulando a mobilização de capacidades e conhecimentos matemáticos. Além disso, apelou para a importância da realização de registos escritos do trabalho de investigação.

A apresentação e discussão do trabalho desenvolvido foram efetuadas apenas nas TI realizadas em grupo ou pares. Os elementos dos diversos grupos solicitaram a palavra para intervir, tanto para formular questões, como para fazer comentários, aquando da apresentação de uma questão por um determinado aluno/grupo. A investigadora garantiu que fossem comunicados os resultados e os processos mais significativos da investigação, evitando (ou contornando) a exploração de situações infrutíferas/incoerentes, apresentadas pelos alunos. A implementação em sala de aula das situações desenvolvidas ocorreu, de fevereiro a junho, numa turma de 3.º ano de escolaridade, constituída por 25 alunos.

Ao longo da implementação foram recolhidos dados com base num instrumento de análise das produções dos alunos, desenvolvido para o efeito, tendo por base o referencial teórico (quadro 1) referente às capacidades de CM específicas (CE1, CE2 e CE3) e transversais (CT1 e CT2), de modo a identificar as capacidades de CM, na vertente escrita, mobilizadas pelos alunos. O quadro de referência foi usado e plasmado no instrumento de análise construído tendo em conta o solicitado em cada item de cada TI implementada (a título ilustrativo inclui-se em Anexo 2, o instrumento de análise das produções escritas da FTA 1).

## **Resultados**

Nesta secção apresentam-se os resultados obtidos referentes ao contributo das TI orientadas para a CM na promoção de capacidades de CM, na vertente escrita, decorrente da análise das produções escritas dos alunos, que correspondem às respostas escritas dadas pelos mesmos às questões formuladas na FTA, de cada TI por si realizada. É de recordar que as capacidades específicas consideradas na CM, na vertente escrita, foram: CE1 – *Expressar ideias, relações, regularidades identificadas*, CE2 – *Justificar e/ou explicar ideias, relações, regularidades, estratégias, procedimentos* e CE3 – *Utilizar/usar representações e/ou combinar linguagens*, assim como as capacidades de CM transversais: CT1 – *Utilizar uma linguagem matemática clara* e CT2 - *Utilizar uma linguagem matemática rigorosa*, de acordo com o referencial teórico (quadro 1).

O quadro 3 apresenta a frequência absoluta e relativa de alunos que evidenciou, nas produções escritas, a mobilização de capacidades de CM a que se apelava em cada item de cada FTA por sessão e, em simultâneo, no conjunto das sessões.

Um dos propósitos do presente estudo era efetuar uma caracterização inicial dos alunos na primeira sessão e realizar uma avaliação aos alunos na quinta sessão (última sessão), de

modo a averiguar a sua evolução, ao nível da mobilização de capacidades de CM, na vertente escrita. Tendo em conta os resultados obtidos, pode-se constatar que não se verificou uma evolução gradual, no que toca ao número de alunos a mobilizar capacidades de CM específicas e transversais, ao longo das sessões. Verifica-se uma maior percentagem de alunos a mobilizar capacidades de CM na segunda e quarta sessões. Uma possível explicação para esta situação poderá estar relacionada com o facto do contacto com a turma não ser sistemático e pontual (5 momentos espaçados), uma vez que não possibilitou uma exploração contínua de TI orientadas para a promoção de CM dos alunos.

Quadro 3 - Mobilização de capacidades de CM pelos alunos por sessão: frequência absoluta e relativa

Sessões	FTA	Nº de alunos	Itens das fichas de trabalho	Capacidades de Comunicação						
				CE1	CE2	CE3		CT1	CT2	
						CE3.1	CE3.2			
1	<i>Vamos descobrir regularidades</i>	24	I1	24 (100%)					10 (42%)	6 (25%)
			I2	10 (42%)	8 (33%)	19 (79%)		17 (71%)	7 (29%)	
			I3	5 (21%)		19 (79%)		13 (54%)	7 (29%)	
			I4	15 (63%)	8 (33%)			11 (46%)	5 (21%)	
2	<i>Vamos ajudar o Miguel a dividir tiras de papel</i>	23	I1			23 (100%)		23 (100%)	23 (100%)	
			I2			23 (100%)		23 (100%)	6 (26%)	
			I3	23 (100%)	14 (61%)	23 (100%)		23 (100%)	4 (17%)	
			I4	19 (83%)				19 (83%)	5 (22%)	
3	<i>Dª Luísa e as Escadas</i>	24	I1	14 (58%)	12 (50%)			14 (58%)	12 (50%)	
			I2	14 (58%)				14 (58%)	10 (42%)	
			I3				8 (33%)	8 (33%)	6 (25%)	
			I4			12 (50%)		12 (50%)	2 (8%)	
4	<i>Dobragens e um só corte</i>	24	I2	22 (92%)	18 (75%)			20 (83%)	14 (58%)	
			I3				24 (100%)	24 (100%)	24 (100%)	
			I4			24 (100%)		24 (100%)	10 (42%)	
			I5	24 (100%)	16 (67%)			24 (100%)	14 (58%)	
			I6			24 (100%)	24 (100%)	24 (100%)	14 (58%)	
5	<i>Á volta das tabuadas</i>	22	I1			21 (96%)		21 (96%)	21 (96%)	
			I2	16 (73%)				15 (68%)	8 (36%)	
			I3	7 (32%)		21 (96%)		19 (86%)	5 (23%)	
			I6	8 (36%)				8 (36%)	8 (36%)	

A título ilustrativo, inclui-se um exemplo das produções escritas dos alunos no âmbito da mobilização de CE1 – Expressar ideias, relações, regularidades identificadas, resposta dada pela A13 ao item 3 (figura 2), da tarefa 1, intitulada *Vamos encontrar regularidades*. A

resposta da aluna ressalta, ainda, a mobilização de capacidades transversais de CM, uma vez que utiliza uma linguagem matemática clara e rigorosa.

3. Usa uma cor diferente das anteriores. Pinta todos os números pares (múltiplos de 2) da tabela.

- O que descobriste?

Eu descobri que todos os múltiplos de 2 são pares, ou seja o algarismo das unidades, ou é o 0, ou o 2, ou o 4, ou o 6, ou o 8.

Figura 2 - Resposta de A13 ao item 3 da tarefa 1

Focando a atenção na *Capacidade CE2 – Justificar e/ou explicar ideias, relações, regularidades, estratégias, procedimentos*, o exemplo que se segue é a justificação dada por A5 ao item 3 da tarefa 2 (figura 3).

3) Tendo em atenção a tabela anterior, sem usar a estratégia do desenho, qual o número de partes em que pensas que fica dividida a tira de papel se nesta o Miguel traçar 8 segmentos de reta, concorrentes entre si. Explica, por palavras, como pensaste.

$2 \times 8 = 16$

com 8 segmentos de reta obtemos 16 partes, porque as partes são o dobro dos segmentos.

Figura 3 - Resposta de A5 ao item 3 da tarefa 2

Em relação à mobilização da capacidade *CE3- Utilizar/usar representações e/ou combinar linguagens*, tal verifica-se na resposta dada por A24 (figura 4) ao item 2 da tarefa 2.

2) Constrói uma tabela e organiza os resultados obtidos na alínea 1.

números de segmentos de reta	números de partes em que esta é dividida
1	2
2	4
3	6
4	8
5	10
8	16

Figura 4 - Resposta de A24 ao item 2 da tarefa 2

Em suma, os resultados obtidos indicam que as capacidades de comunicação específicas e transversais apeladas foram mobilizadas pelos alunos ao longo das sessões, no âmbito da realização de (TI), com a evidência de alguns avanços e recuos por parte dos alunos.

### **Considerações finais**

Com a realização deste estudo conclui-se que as Tarefas de Investigação implementadas, orientadas para a Comunicação Matemática, contribuem para a promoção de capacidades de Comunicação Matemática específicas dos alunos, bem como capacidades de Comunicação Matemática transversais ao longo das cinco sessões.

Decorrente dos resultados, é fundamental proporcionar aos alunos Tarefas de Investigação com frequência e de forma sistemática, e simultaneamente, criar condições de promoção de capacidades de Comunicação Matemática, de modo a que os alunos superem dificuldades na área da matemática e adquiram um conjunto de ferramentas e formas de comunicação cada vez mais elaborado.

Ao longo das sessões caracterizadas pela realização de tarefas de investigação, orientadas para a promoção da Comunicação matemática verifica-se uma melhor compreensão de conceitos e ideias matemáticas e uma maior facilidade na capacidade de resolver tarefas de natureza diversificada e da capacidade de raciocínio.

As tarefas de investigação propostas neste estudo possibilitaram aos alunos respeitar os momentos envolvidos na realização de uma Tarefa de Investigação, bem como desenvolver capacidades de comunicação a partir de diversos processos matemáticos, entre eles, organização de ideias, formulação de conjeturas e justificação de raciocínios.

Nesta conjuntura, este estudo torna-se relevante para os professores que pretendem atender aos desafios emergentes de orientações curriculares atuais, e simultaneamente, “modificar” as práticas educativas, em concreto, no desenvolvimento de práticas educativas promotoras de capacidades de Comunicação Matemática dos alunos e exploração de investigações matemáticas.

### **Referências bibliográficas**

Boavida, A. & Menezes, L. (2012). Ensinar matemática desenvolvendo as capacidades de resolver problemas, comunicar e raciocinar: contornos e desafios. In L. Santos (ed.), *Investigação em Educação Matemática 2012: práticas de ensino da Matemática* (pp. 287-295). Portalegre: Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática. [Disponível em <http://repositorio.ipv.pt/handle/10400.19/1144>] (Acedido em 20 de janeiro de 2013).

- Boavida, A., Paiva, A., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A experiência matemática no ensino básico – programa de formação contínua em matemática para professores do 1º e 2º ciclos do ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Brocardo, J. (2001). *As investigações na aula de matemática: Um projecto curricular no 8º ano*, Tese de doutoramento. Lisboa: Universidade de Lisboa. [Disponível em <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/310>] (Acedido em 11 de dezembro de 2011).
- Correia, L. (2005). *Aprender matemática – hoje: ensino básico*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Corradi, D. (2011). Investigações matemáticas. *Revista da Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto*, I, 162-175. [Disponível em <http://www.redumat.ufop.br/2011/C25.pdf>] (Acedido em 20 de janeiro de 2013).
- Coutinho, C. (2011). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: teoria e prática*. Coimbra: Almedina.
- Guerreiro, A. & Menezes, L. (2010). Comunicação matemática: na busca de um entendimento comum. In H. Gomes, L. Menezes e I. Cabrita (orgs.), *Actas do XII Seminário de investigação em educação matemática* (pp.137-143). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Henriques, A. & Ponte, J. (2008). Actividades de investigação na aprendizagem de análise numérica. *Revista da Educação*, 16 (2), 5-32. [Disponível em <http://repositorio.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/9915/3/MHM-CIBEM.pdf>] (Acedido em 5 de outubro de 2012).
- Henriques, A. & Ponte, J. (2010). A comunicação matemática no contexto de actividades de investigação: o uso de representações matemáticas. In J. Matos, A. Domingos, C. Carvalho e P. Teixeira (eds.), *Investigação em educação matemática: comunicação no ensino e na aprendizagem da matemática* (pp. 320-335). Lisboa: Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática.
- Menezes, L. (2000). Matemática, linguagem e comunicação. In Associação de Professores de Matemática (ed.), *Actas do ProfMat 99* (pp. 123-145). Portimão: Associação de Professores de Matemática. [Disponível em <http://repositorio.ipv.pt/handle/10400.19/899>] (Acedido em 1 de novembro 2011).
- Menezes, L. (2010). Concepções sobre a comunicação matemática de uma futura professora. In J. Matos, A. Domingos, C. Carvalho e P. Teixeira (eds.), *Investigação em educação matemática: comunicação no ensino e na aprendizagem da matemática* (pp. 238-253). Lisboa: Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática.
- Menezes, L., Tomás Ferreira, R., Martinho, M. H., & Guerreiro, A. (2014). Comunicação nas práticas letivas dos professores de Matemática. In J. P. Ponte (Ed.), *Práticas Profissionais dos Professores de Matemática* (pp. 135-161). Instituto de Educação: Lisboa.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2007). *Princípios e normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Pinto, F. & Santos, L. (2010). A comunicação em sala de aula no desenvolvimento de uma tarefa de natureza exploratória. In J. Matos, A. Domingos, C. Carvalho & P. Teixeira (eds.), *Investigação em educação matemática: comunicação no ensino e na aprendizagem da matemática* (pp. 87-101). Lisboa: Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática.
- Ponte, J. (2003). Investigação sobre investigações matemáticas em Portugal. *Investigar em Educação*, 2, 93-169. [Disponível em [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/03-Ponte\(Rev-SPCE\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/03-Ponte(Rev-SPCE).pdf)] (Acedido em 7 de dezembro de 2011).

- Ponte, J. (2010) Explorar e investigar em matemática: uma actividade fundamental no ensino e na aprendizagem. *Unión*, 21, 13-30. [Disponível em [http://www.fisem.org/descargas/21/Union\\_021\\_006.pdf](http://www.fisem.org/descargas/21/Union_021_006.pdf)] (Acedido em 30 de outubro 2011).
- Ponte, J., Brocardo, J., & Oliveira, H. (2006). *Investigações matemáticas na sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Ponte, J., Guerreiro, A., Cunha, H., Duarte, J., Martinho, H., Martins, C., Menezes, L., Menino, H., Pinto, H., Santos, L., Varandas, J., Veia, L., & Viseu, F. (2008). A comunicação nas práticas de jovens professores de matemática. *Revista Portuguesa de Educação*, 20 (2), 39-74. [Disponível em <http://repositorio.ipv.pt/handle/10400.19/1162>] (Acedido em 7 de dezembro de 2011).
- Ponte, J., Serrazina, L., Guimarães, H., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., Menezes, L., Martins, M., & Oliveira, P. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Sousa, F., Cebolo, V., Alves, B., & Mamede, E. (2009). Comunicação matemática: contributos do PCFM na reflexão das práticas de professores. [Disponível em [http://www.apm.pt/files/\\_CO\\_Sousa\\_Cebolo\\_Alves\\_Mamede\\_4a41313eee16e.pdf](http://www.apm.pt/files/_CO_Sousa_Cebolo_Alves_Mamede_4a41313eee16e.pdf)] (Acedido em 4 de outubro de 2012).
- Souza, R. & Ponte, J. (2012). Comunicação matemática na sala de aula dos anos iniciais: contributos de um programa de formação. In H. Pinto, H. Jacinto, A. Henriques, A. Silvestre & C. Nunes (orgs.), *Actas do XXIII Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 545-556). Coimbra: Associação de Professores de Matemática. [Disponível em [http://www.apm.pt/files/\\_XXIII\\_SIEM\\_ATAS\\_Nov2012\\_50acf58f39318.pdf](http://www.apm.pt/files/_XXIII_SIEM_ATAS_Nov2012_50acf58f39318.pdf)] Acedido em 29 de janeiro de 2013).
- Tenreiro-Vieira, C., Nogueira, S., & Cabrita, I. (2010). Representações de alunos sobre o domínio de capacidades matemáticas. In H. Gomes, L. Menezes & I. Cabrita (orgs.), *Actas XII do Seminário de investigação em educação matemática* (pp. 387-400). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Zabala, J. (2008). *32-2 ideas chave: el desarrollo de la competencia matemática*. Barcelona: Graó.

## Anexo 1

## Tarefa 1 – Vamos encontrar regularidades

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

*Lê com atenção todas as questões.**Em todas as questões, apresenta o teu raciocínio de forma clara, indicando todos os cálculos que tiveres de efetuar e todas as justificações necessárias.**Usa os espaços em branco para registares as tuas respostas.*

1. Observa com atenção a tabela seguinte.

- O que podes afirmar sobre os números da tabela? Descreve as descobertas que fizeste e as regularidades que descobriste.

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35
36	37	38	39	40
41	42	43	44	45
46	47	48	49	50

2. Usa lápis de cores diferentes e

- Pinta da mesma cor todos os números que são múltiplos de 5, ou seja, começa no 5 e vai pintando todos os números de 5 em 5.
- Pinta de cor diferente da usada em resposta anterior, todos os números que são múltiplos de 10, ou seja, começa no 10 e vai pintando todos os números de 10 em 10.
- Há números que ficaram pintados com duas cores. Quais são? Explica porquê?
- O que descobriste sobre os múltiplos de 10 e de 5?

3. Usa uma cor diferente das anteriores. Pinta todos os números pares (múltiplos de 2) da tabela.

- O que descobriste?

4. Há números que ficaram pintados com três cores.

- Quais são? Explica porquê?

Bom trabalho!!!

(Retirado de Mendes, F., Brocardo, J., Dolgado, C. & Gonçalves, F. (2010). *Números e Operações: 3º ano*.

Lisboa: Ministério da Educação. p. 19)

**Anexo 2**

**Instrumento de análise das produções escritas dos alunos no contexto da FTA 1**

**Indicações de preenchimento:** Se a capacidade foi observada registrar a situação através de um *V* e uma descrição sucinta ou da transcrição da frase do aluno.

Data da sessão: \_\_\_\_\_ Sessão n°:

		Capacidades de CM									
		Específicas						Transversais			
		CE1		CE2		CE3.1		CT3		CT2	
		Registo de evidência									
		<i>V</i>	<i>Descrição ou transcrição</i>	<i>V</i>	<i>Descrição ou transcrição</i>	<i>V</i>	<i>Descrição ou transcrição</i>	<i>V</i>	<i>Descrição ou transcrição</i>	<i>V</i>	<i>Descrição ou transcrição</i>
<b>Itens da FTA</b>	1										
	2										
	3										
	4										

## CONTRIBUTOS DA DISCUSSÃO MATEMÁTICA PARA A APRENDIZAGEM DOS NÚMEROS RACIONAIS

Rosa Alves, Agrupamento de Escolas do Sátão, *rosamalves23@gmail.com*  
Luís Menezes, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DETS, Instituto Politécnico de Viseu, *menezes@esev.ipv.pt*

**RESUMO:** Este artigo surge de um estudo que tem por objetivo compreender como se processa a aprendizagem de alunos do 5.º ano de escolaridade, no tema “Números racionais”, quando estes são envolvidos numa experiência de ensino que privilegia uma abordagem exploratória da Matemática, promotora de uma cultura de discussão. O estudo segue uma abordagem qualitativa e interpretativa, assumindo a primeira autora deste texto o papel de professora e, simultaneamente, investigadora. A recolha de dados inclui: observação participante, registos áudio das discussões coletivas, entrevistas, questionário e produções escritas dos alunos, teste final e notas de campo.

Os resultados do estudo evidenciam que os alunos aderiram a uma cultura de discussão na aula de Matemática, desenvolvendo capacidades relacionadas com o saber discutir (questionar, responder, explicar, ouvir, bem como outras ações relacionadas com iniciação de diálogos ou reflexão sobre o que foi apresentado). Para além disso, os alunos, de modo geral, evidenciam compreender o conceito de número racional e as suas representações, transformando-as de acordo com as situações, o que facilita a realização das tarefas relacionadas com a comparação e ordenação, bem como a compreensão do algoritmo da adição/subtração de números racionais representados por frações.

**Palavras-chave:** Discussão matemática; Cultura de discussão; Aprendizagem dos números racionais.

**ABSTRACT:** This paper arises from a study that aims to understand how to perform the learning of rational numbers by 5<sup>th</sup> grade students when involved in an educational experience that focuses on inquiry based approach to mathematics teaching, given a culture of discussion. The study follows a qualitative and interpretative methodology, taking the first author the teacher role and simultaneously the investigator one. The data collection includes: participant observation, audio recordings of collective discussions, interviews, questionnaires and written productions of students, final test and field notes.

The study results show that students adhered to a culture of discussion in mathematics classroom, developing discussion skills (questioning, answering, explaining, listening, as well as other actions related to the initiation of dialogue or reflection on the what was presented). Furthermore, students generally show to understand the concept of rational number and their representations, transforming them according to specific situations, which facilitates the completion of tasks about to the comparison and sorting, as well as understanding the addition / subtraction algorithm of rational numbers represented by fractions.

**Keywords:** Mathematical discussion; Culture of discussion; Learning of rational numbers.

### Introdução

Dadas as potencialidades da discussão como discurso produtivo, em especial as discussões coletivas, trabalhar a, e com a discussão na sala de aula tem vindo a ser uma realidade para muitos professores, já que se reconhece a seu contributo positivo na aprendizagem dos alunos (Chapin, O'Connor, & Anderson, 2003, 2009). Ponte (2005) observa que os momentos de discussão são importantes, pois é durante esses momentos que os alunos apresentam o seu trabalho, relatam as suas conjeturas e conclusões, apresentam justificações e questionam-se mutuamente, enquanto o professor orienta o debate para que se clarifiquem conceitos e procedimentos, se avalie o valor dos argumentos e se estabeleçam conexões dentro e fora da Matemática.

O tema dos números racionais, pelas possibilidades de trabalhar com problemas da realidade e por ser um campo complexo, com uma multiplicidade de significados e de representações, surge com potencialidades para estudar a forma como a discussão matemática pode ser usada na sua aprendizagem, já que esta é uma ocasião privilegiada para o confronto de ideias, estabelecimento de conexões, negociação de significados e construção de ideias matemáticas com compreensão.

Com base em resultados preliminares de uma investigação mais ampla, este texto analisa as aprendizagens realizadas por alunos do 5.º ano de escolaridade, no tema números racionais, através de uma abordagem exploratória da Matemática que privilegia a discussão coletiva.

### **Discussão matemática: aprender a discutir *versus* aprender com a discussão**

A discussão pode assumir diferentes formas, de acordo com o modo como o professor pretende organizar a interação na sala de aula. Esta pode ocorrer entre pares de alunos, entre grupos mais restritos, entre o professor e um aluno ou um grupo de alunos, ou mesmo envolver toda a turma e o professor, sendo designada, neste caso, por discussão coletiva (Chapin, O'Connor, & Anderson, 2003, 2009). Cada uma destas formas proporciona diferentes oportunidades para a aprendizagem da Matemática, mas naturalmente contém limitações e regras próprias que os alunos têm de conhecer. Chapin, O'Connor e Anderson (2003, 2009), reconhecendo a existência de muitas formas de discussão, descrevem três delas como particularmente produtivas: (i) discussão coletiva (*whole-class discussion*); (ii) discussão em pequeno grupo (*small-group discussion*); e (iii) discussão em pares (*partner talk*).

À semelhança do que acontece no ensino direto, na *discussão coletiva* o professor é responsável por toda a turma, mas não como um transmissor de conhecimentos, pois o foco é o desenvolvimento do pensamento dos alunos. Na *discussão coletiva*, o professor é um orientador que leva os alunos a partilhar os seus pensamentos, a explicar raciocínios, a ouvir e acompanhar ideias, a negociar significados e a construir conhecimentos. Abstendo-se de rapidamente dar as respostas corretas, não deve rejeitar à partida respostas incorretas que, muitas vezes, decorrem de falácias, erros de cálculo ou mal-entendidos, já que o foco da discussão são as ideias dos alunos e não a simples correção das respostas. As respostas incorretas podem relançar a discussão e permitir aos alunos descobrirem o porquê das falhas, pelo que é importante que os alunos desenvolvam livremente os seus raciocínios na discussão

sem que haja uma preocupação imediata com as respostas e linguagem matemática corretas. Esta atitude do professor incentiva os alunos a progredirem nas suas aprendizagens e, em situações futuras, serem eles próprios a terem a iniciativa de reanalisarem o seu pensamento matemático quando detetarem incongruências. Criar nos alunos o hábito de expressarem as suas ideias e opiniões pode ter efeitos profundos no seu pensamento matemático e na forma como pensam (Chapin, O'Connor, & Anderson, 2003, 2009; Menezes, Tomás Ferreira, Martinho, & Guerreiro, 2014; Rodrigues, Menezes, & Ponte, 2014).

Com a discussão coletiva, os alunos podem tornar-se sujeitos ativos na construção do seu conhecimento, com maior autoconfiança para usarem conceitos matemáticos na resolução de problemas e na comunicação de ideias matemáticas complexas. É simultaneamente uma oportunidade para o professor detetar incompreensões por parte dos alunos e conceções erróneas. Cabe ao professor, apoiado no seu conhecimento matemático e didático, socorrer-se da discussão coletiva nos momentos em que esta é aplicável e potenciadora das aprendizagens visadas, preparando-a e gerindo-a para que seja produtiva. Se, pelo contrário, o conhecimento matemático está ligado a convenções, a discussão coletiva deixa, em grande medida, de fazer sentido para promover a aprendizagem dos alunos (Chapin, O'Connor, & Anderson, 2003, 2009).

Na *discussão em pequeno grupo* em sala de aula, dependendo do número de alunos, o professor organiza a turma em grupos não muito numerosos (três a seis alunos) e dá-lhes uma tarefa para resolverem e discutirem entre si (Chapin, O'Connor, & Anderson, 2003, 2009). Comparando com a discussão coletiva, esta forma de discussão apesar de ter um papel importante, tem algumas limitações. Uma delas tem a ver com o conhecimento e cumprimento das regras no próprio grupo e outra com o facto do professor não acompanhar algumas discussões, pois, embora observe e possa intervir, não pode “orquestrar” todas as “vozes”, não garantido que a conversa seja realmente produtiva (Chapin, O'Connor, & Anderson, 2003, 2009).

Na *discussão em pares*, os alunos resolvem tarefas curtas, partilhando com um colega os seus pensamentos matemáticos (Chapin, O'Connor, & Anderson, 2003, 2009). Traduzir por palavras o que se está a pensar a apenas um colega pode ajudar alguns alunos a ultrapassarem a sua timidez, a aumentarem a sua compreensão sobre a questão que está a ser discutida e a prepararem as suas intervenções para poderem ser alargadas ao grande grupo. O professor pode servir-se estrategicamente desta forma de discussão, podendo intercalá-la com a discussão coletiva.

Estas três formas de discussão podem ser bastante produtivas e apesar de terem regras específicas, têm em comum o facto de levarem os alunos a pensar em voz alta, a aprenderem com a discussão e aprenderem a discutir. Podem ser utilizadas de modo a complementar com a intenção de envolver todos os alunos e de aumentar as oportunidades de aprendizagem (Chapin, O'Connor, & Anderson, 2003, 2009).

Apesar de os benefícios de utilizar a discussão na sala de aula serem largamente apontados pela investigação (Ponte, 2005; Rodrigues, Menezes, & Ponte, 2014), os professores que tentam orientar discussões enfrentam desafios que ultrapassam a simples seleção e adaptação das tarefas à sua aula, já que “os alunos dispõem de uma ampla margem de intervenção e influenciam, individual e coletivamente, os rumos dos acontecimentos” (p. 16). Se o professor não estiver bem preparado e se não tiver indicações de como deve orientar uma discussão, tenderá a realizar este tipo de atividade com pouca frequência, perdendo-se a oportunidade de se realizarem aprendizagens significativas por parte dos alunos.

Alguns estudos sugerem que os professores, mesmo os mais experientes, têm dificuldades em orientar discussões (Stein, Smith, & Hughes, 2008). A compreensão deste facto passa pelo reconhecimento da multiplicidade de ações que o professor deve realizar, não apenas para compreender a forma como os alunos abordam as questões, mas também para promover um confronto de ideias e estratégias diversificadas apresentadas pelos alunos. Conscientes deste facto, e na tentativa de apoiar os professores a orientarem (*orquestrarem*) uma discussão coletiva, Stein, Smith e Hughes (2008) apresentam um modelo pedagógico que contempla cinco práticas: *anticipating*, *monitoring*, *selecting*, *sequencing* e *connecting*. A primeira ocorre no momento anterior à aula e o professor *antecipa* diferentes processos de resolução da tarefa, tentando prever as possíveis interpretações que os alunos poderão fazer. O professor procura então antever as estratégias que poderão ser utilizadas pelos alunos (corretas e até incorretas) e a relação que têm com as aprendizagens que pretende que os alunos realizem. A segunda prática (*monitoring*) inicia o trabalho do professor na aula, onde este procura *monitorizar* a atividade dos alunos e o seu envolvimento na tarefa. Esta é uma fase de apoio, em que o professor observa e tenta compreender os raciocínios que estão por detrás das resoluções dos alunos, ao mesmo tempo que vai estando atento aos diferentes caminhos por eles seguidos, registando resoluções inesperadas e pensando já de que modo poderá organizar a discussão coletiva para atingir os objetivos previstos para a aula. Segue-se depois a etapa em que o professor procura *selecionar* os alunos ou grupos que deverão apresentar os seus trabalhos, guiado pelos objetivos que estabeleceu para a aula e pela

avaliação sobre o modo como cada apresentação contribuirá para alcançar estes mesmos objetivos. Posteriormente, através de uma escolha intencional, o professor é levado a *sequenciar* a ordem pela qual as apresentações são feitas à turma. Assim, aumentará as possibilidades de que os objetivos matemáticos para a discussão sejam atingidos. Por fim, segue-se a etapa *estabelecer conexões*, na qual os alunos são ajudados a estabelecer ligações entre as suas resoluções e as dos colegas, bem como a estabelecer relações com os objetivos da aula e com aprendizagens prévias. Estas “cinco práticas” permitem que a discussão não se limite a uma sequência de apresentações sem relação entre si, mas num desejável encadeamento interativo e capaz de ajudar os alunos a compreender *ideias matemáticas poderosas*.

As questões ligadas às práticas de ensino, nomeadamente, as que se prendem com a discussão no quadro do ensino exploratório da Matemática, continuam a ser alvo da atenção da investigação. Recentemente, Canavarro, Oliveira e Menezes (2012, 2014, 2015) desenvolveram um estudo no âmbito do projeto de investigação *P3M, Práticas dos Professores de Matemática* com o objetivo de criar um quadro de referência para a prática de ensino exploratório da Matemática. Assim, partindo do trabalho de Stein, Smith e Hughes (2008) e conscientes da natureza *relacional e multidimensional* do ensino da Matemática, analisam a prática de professores do ensino básico experientes na condução de aulas de natureza exploratória, propondo um quadro que adota um modelo de quatro fases para a aula: 1) introdução da tarefa; 2) realização da tarefa; 3) discussão da tarefa; e 4) sistematização das aprendizagens matemáticas.

O trabalho coletivo da turma que se segue à resolução da tarefa é realizado durante as duas últimas fases da aula (discussão da tarefa e sistematização das aprendizagens matemáticas), distinguindo-se nele dois fins distintos. Durante a discussão coletiva orquestrada pelo professor, comparam-se e confrontam-se as estratégias de resolução dos alunos, enquanto na fase da sistematização, evidencia-se e institucionaliza-se as aprendizagens matemáticas visadas pelo professor. Reforça-se a possibilidade de o ensino exploratório ser adequado não só ao desenvolvimento de capacidades transversais dos alunos, mas ser também adequado à aprendizagem de conceitos e procedimentos relacionados com tópicos matemáticos que ainda não foram trabalhados na aula (Canavarro, Oliveira, & Menezes, 2012).

As propostas de Stein *et al.* (2008) e de Canavarro, Oliveira e Menezes (2012) assentam nas ideias veiculadas pela perspetiva interacionista da aprendizagem, projetadas no

ensino exploratório da Matemática. O professor que utilize a discussão matemática como um método de ensino, ou como forma dos alunos aprenderem Matemática em interação, ou ainda com estes dois propósitos que acabam por ser indissociáveis, necessita de construir ambientes comunicativos ricos, em que os alunos participem ativamente no discurso da aula, através de diferentes ações comunicativas (explicar, questionar, ouvir, responder). Levar os alunos a realizarem naturalmente estas ações para partilharem e negociarem significados, desenvolvendo aprendizagens com compreensão matemática, pode ser conseguido em aulas de natureza exploratória, já que nestas aulas os alunos são chamados a realizar tarefas desafiantes em interação com os colegas e com o professor. Habitualmente, numa primeira fase, a interação faz-se em pequeno grupo onde se realiza o trabalho autónomo, seguindo-se então o momento de discussão coletiva. Este é, por excelência, o momento privilegiado de produção de conhecimento partilhado. Durante as discussões coletivas orquestradas pelo professor, há lugar à construção conjunta de ideias, através da partilha de pensamentos, do ouvir e responder às ideias dos outros e da negociação de significados (Quaresma & Ponte, 2012; Staples, 2007).

Muitos estudos empíricos mais focados no trabalho do professor quando este desenvolve um ensino exploratório da Matemática (Canavarro, Oliveira, & Menezes, 2012, 2014, 2015; Mestre & Oliveira, 2012; Quaresma & Ponte, 2012, 2014; Quaresma *et al.*, 2013), bem como outras investigações já mais voltadas para o trabalho dos alunos neste tipo de ensino que dá especial ênfase aos momentos de discussão (Santos, 2011; Razfar & Leavitt, 2014), indiciam fortemente as potencialidades da discussão matemática na sala de aula. Mas, para que esta seja um instrumento de aprendizagem matemática, é necessário preparar os alunos para que vejam a discussão como forma de aprender, o que implica a criação daquilo a que Sherin (2002) designa por *comunidade de discurso matemático*, referindo-se esta expressão a ambientes de sala de aula em que os alunos apresentam e defendem as suas ideias, reagem e comentam os contributos dos colegas para obter consensos sobre o significado de ideias matemáticas importantes. É então necessário construir uma *cultura de discussão*, ou seja, envolver os alunos no discurso de sala de aula através de atividades de discussão, promotoras de aprendizagens construídas através do diálogo, entrecruzando-se ações comunicativas do professor e dos alunos. Constituir e manter uma comunidade com estas características passa não só por o professor fazer surgir ideias dos alunos, como também por garantir condições para que este tipo de comunicação ocorra (Boavida, 2005).

## Metodologia

Dado que se visa a compreensão da forma como os alunos realizam aprendizagens matemáticas em ambiente de discussões matemáticas, este estudo opta por uma metodologia de natureza qualitativa e interpretativa (Bogdan & Biklen, 1994). Para isso, desenvolveu-se uma experiência de ensino que se insere numa metodologia de investigação de *design research* (Bereiter, 2002).

Este estudo incide sobre os alunos de uma turma do 5.º ano de escolaridade constituída por 21 alunos (11 rapazes e 10 raparigas), cuja média de idades é de 9,7 anos (14 alunos com 10 anos e sete com 9). Nesta turma, a investigadora é, simultaneamente, a professora titular da disciplina de Matemática, de Ciências Naturais e de Apoio ao estudo, assumindo assim um duplo papel neste estudo. A professora conta já com vinte e três anos de serviço e tem feito formação na área da Didática da Matemática, nomeadamente com a gestão do Programa de 2007 (ME), recorrendo-se a atividades de natureza exploratória. Desta forma, levando os novos conhecimentos didáticos à sua prática letiva, tem já experiência na preparação de aulas desta natureza, nomeadamente na condução de discussões coletivas. Quanto aos outros participantes na investigação, os alunos (foco do estudo), é de salientar que se trata de uma turma com um bom rendimento global, incluindo, no entanto, alguns alunos com resultados menos satisfatórios. É uma turma bastante irrequieta e que nem sempre respeita as regras do diálogo. Muitos alunos não valorizam o “ouvir”, intervindo como se não tivessem ouvido os raciocínios, mostrando não respeitar a ideia dos colegas. O professor é visto pelos alunos como fonte e transmissor de conhecimento. Os alunos preocupam-se mais com os resultados finais do que com os processos que conduzem aos mesmos. No entanto, globalmente, manifestam gosto pelo trabalho de grupo e por atividades que impliquem um trabalho mais autónomo.

Nesta investigação optou-se por realizar um estudo de caso múltiplo que engloba o *estudo de caso turma* e o *estudo de caso alunos*, tendo sido alvo três alunos, escolhidos de entre os que atingiram ao longo da sua escolaridade diferentes níveis de desempenho. De forma a não tornar demasiado extenso este artigo, apresentam-se globalmente resultados da turma e resultados referentes apenas ao caso individual de uma aluna, a Laura, com bom desempenho na disciplina de Matemática, muito participativa em todos os momentos das atividades desenvolvidas e com grande disponibilidade para as entrevistas realizadas fora das aulas.

A recolha de dados contou com vários instrumentos, salientando-se as entrevistas com

gravação áudio, realizadas num momento inicial da experiência de ensino e no final da mesma; a observação participante, com gravação áudio das discussões coletivas; e a recolha documental das produções dos alunos (reflexões escritas dos alunos, resoluções das tarefas, relatórios e teste final). Assim, foram também feitas entrevistas aos três alunos *estudo de caso* em dois momentos: logo após as duas primeiras tarefas incluídas na experiência de ensino e, numa fase final, depois da conclusão da última tarefa. Estas entrevistas foram orientadas para conhecer a opinião dos alunos sobre: o tipo de tarefas, a importância atribuída às discussões coletivas para a aprendizagem, as aprendizagens desenvolvidas e a participação nestes momentos de interação da turma.

Após a realização de cada tarefa em grupo, seguiram-se os momentos de discussão coletiva, tendo-se procedido à gravação áudio de todos eles. Dado tratar-se de uma observação participante, a investigadora procedeu também ao registo em diário de bordo sobre a forma como decorreram os diferentes momentos das aulas. Todos os registos áudio que resultaram das entrevistas e dos momentos de discussão coletiva foram integralmente transcritos. Como já se referiu, foram também recolhidas as produções escritas dos alunos efetuadas aquando da realização das tarefas (resoluções e relatórios), o teste final e as reflexões escritas e individuais de todos os alunos da turma. Estas reflexões foram também feitas em momentos distintos: o primeiro logo após a tarefa inicial e os seguintes ao longo da experiência de ensino e no final da mesma. Nestas reflexões, os alunos foram chamados a fazer um balanço global, devendo: i) emitir as suas opiniões sobre as tarefas, as aprendizagens que conseguiram realizar (sobre as matérias estudadas e sobre as capacidades transversais desenvolvidas); ii) avaliar a sua própria participação na discussão coletiva (forma de participação, dificuldades sentidas e esforços feitos para as superar); e iii) avaliar igualmente a participação dos colegas.

Dada a natureza qualitativa e interpretativa desta investigação, a análise dos dados assumiu um carácter descritivo e interpretativo. Assim, de acordo com os objetivos do estudo e a revisão da literatura, traçou-se um quadro de análise *a priori* com três domínios: (i) aprendizagem dos processos de interação e discussão; (ii) aprendizagem dos números racionais; e (iii) conceção da discussão enquanto atividade com valor formativo/educativo. No primeiro domínio foram incluídas categorias correspondentes às ações comunicativas utilizadas pelos alunos nas discussões coletivas, em momentos de *output* e de *input* de informação, emergindo da análise das transcrições das discussões, das entrevistas aos alunos caso e das reflexões escritas por todos os alunos, subcategorias que se prendem com: iniciação

da conversação (apresentar de ideias e questionar); continuação da conversação (questionar e responder); e ouvir. O segundo domínio de análise inclui quatro categorias, identificando-se aprendizagens relacionadas com diferentes tópicos matemáticos: noção e representação de número racional; comparação e ordenação de números racionais; operações com números racionais (adição e subtração); e percentagem. O terceiro domínio, relacionado com as concessões dos alunos sobre a discussão, integra três categorias: importância das discussões coletivas para a aprendizagem; aprendizagens promovidas pelas discussões matemáticas; e participação nas discussões coletivas.

### **A experiência de ensino**

A experiência de ensino desenvolveu-se tendo em conta a verificação da hipótese de que as discussões matemáticas promovem aprendizagens, com compreensão, relacionadas quer com os tópicos matemáticos, quer com as capacidades transversais (comunicação, raciocínio e resolução de problemas). Por se entender que o campo dos números racionais é, de facto, complexo para os alunos, carecendo do entendimento da sua multiplicidade de significados e de representações, a escolha para a experiência de ensino recaiu sobre o estudo deste tema, acreditando-se que a discussão é um momento de interação privilegiado para o confronto de ideias, estabelecimento de conexões, negociação de significados e construção de ideias matemáticas com compreensão.

A experiência de ensino desenvolveu-se ao longo de toda uma unidade programática destinada ao estudo dos números racionais, lecionada entre os meses de março a maio (finais do 2.º período e meados do 3.º período), ao longo de 20 aulas de 90 minutos, apesar de inicialmente prever-se a utilização de 14 aulas. Procurando vivenciar uma alternativa à aprendizagem que os alunos realizam num “ensino direto”, desenvolveu-se uma estratégia de ensino alternativa a que podemos designar de exploratória (Canavarro, Oliveira & Menezes, 2015; Ponte, 2005). Desde o início do ano letivo até ao início da investigação, os alunos apenas tinham experimentado, de forma esporádica, ensino exploratório da Matemática.

Propôs-se aos alunos um conjunto de tarefas desafiantes retiradas da brochura “Números Racionais Não Negativos – Tarefas para o 5.º Ano”, propostas por Menezes *et al.* (2009), dando-se particular importância aos momentos de discussão coletiva. A escolha das tarefas para a experiência realizada teve a intencionalidade de: (i) dar ênfase às tarefas de exploração e investigação; (ii) abordar todos os tópicos de uma unidade programática “números racionais” (5.º ano) com tarefas de investigação encadeadas, de modo continuado;

(iii) privilegiar os momentos de discussão coletiva. Desta forma, para abordar a noção e representação de um número racional, trabalharam-se as tarefas: “Dobras e mais dobras”; “Biscoitos em migalhas”; “À descoberta da tira”; e “Investigando dízimas”. Para o estudo da comparação e ordenação de números racionais utilizaram-se as tarefas: “Ao ataque”; e “Quem tem razão?”. A abordagem das operações adição e subtração de números racionais foi feita através da tarefa: “Terrenos nas aldeias”. Por fim, as percentagens foram estudadas com recurso às tarefas: “Desconto de desconto” e “Descontos na *Bit-@-byte*”. Por fim, tendo em conta o desenvolvimento do cálculo mental, organizou-se uma sessão do jogo: “Mental”, incluído na referida brochura. A concluir a unidade programática, os alunos realizaram um teste escrito final, cujas questões incidiram sobre todos os tópicos tratados.

As aulas foram organizadas pela investigadora e docente da turma, de acordo com o modelo de quatro fases proposto por Canavarro, Oliveira e Menezes (2012, 2014, 2015) no âmbito do projeto de investigação *P3M*, para estruturar as aulas de natureza exploratória: (i) introdução da tarefa; (ii) desenvolvimento da tarefa; (iii) discussão da tarefa; e (iv) sistematização das aprendizagens matemáticas. No início da experiência foram definidos grupos de trabalho, formando-se cinco grupos de alunos (quatro grupos de 4 alunos e um grupo de 5 alunos) que mantiveram sempre a mesma constituição. Todas as aulas seguiram o mesmo modelo, tendo-se realizado, simultaneamente, ações que visavam a promoção da aprendizagem matemática e a gestão da aula.

### **Apresentação e discussão dos resultados**

Ainda em fase de execução, a análise dos dados tem permitido identificar episódios nos momentos de discussão coletiva, visões dos alunos em entrevistas/reflexões escritas e produções escritas (resolução das tarefas, relatórios e teste final) ilustrativos das diferentes categorias e subcategorias definidas para cada domínio de análise. Assim, nesta secção, apresentamos, sumariamente, alguns dados relacionados com a aprendizagem dos processos inerentes à interação e discussão (participação no diálogo) e dos números racionais e com as conceções que os alunos têm da discussão enquanto atividade com valor formativo/educativo, destacando dados referentes a um dos alunos estudados e da turma na globalidade.

***A aprendizagem dos processos de interação e discussão.*** Ao longo da experiência de ensino, Laura, uma das alunas da turma, interage com os colegas durante as discussões coletivas. Para

isso, recorre a um conjunto de ações típicas das discussões, que vai aprimorando ao longo da experiência de ensino.

i) *Iniciando a conversaço*o. A aluna inicia a conversaço ao recordar em que consiste a tarefa:

**Laura** - Nesta tarefa, como dizia no enunciado, havia várias frações unitárias. Tínhamos de descobrir que, por exemplo, na fração  $\frac{1}{2}$ , se dividirmos o numerador pelo denominador, qual era a dízima que dava, se era infinita ou finita. (Aula, Tarefa “Investigando dízimas”)

ii) *Questionando para ser esclarecida*. A aluna coloca perguntas procurando entender os colegas:

**Laura** - Mas como é que sabias que só vinha uma pessoa? (...) Mas como? Os amigos iam passar o fim de semana à casa dela, não dividiam se fosse só uma. (Aula, Tarefa “Biscoitos em migalhas”)

iii) *Respondendo a questões/explicando raciocínios*. Num dos episódios ocorridos numa discussão coletiva, Laura mostra que acompanhou o raciocínio dos colegas, ouvindo-os. Intervém para explicar a resposta dada por uma colega.

**Professora** - Vamos então confrontar as vossas resoluções, ver a que algoritmos é que chegaram e ver se eles funcionam ou não. Podemos começar pelo vosso grupo. Chegaram a algum algoritmo? Como fizeram?

**Aluno 1** – Nós optámos por fazer com cálculos.

**Aluno 2** – Fala mais alto.

**Aluno 1** – Fizemos, por exemplo,  $\frac{1}{4}$  menos  $\frac{1}{16}$  dá  $\frac{3}{16}$ .

**Aluno2** – Mas não dá!

**Professora** – Calma! O colega diz que não pode ser.

**Laura** – Mas dá, ele tem razão, mas primeiro tínhamos de transformar  $\frac{1}{4}$  numa fração que tivesse o mesmo denominador, que era 16. E  $\frac{1}{4}$  é igual a  $\frac{4}{16}$ . Por isso  $\frac{4}{16}$  menos  $\frac{1}{16}$  é igual a  $\frac{3}{16}$ . (Aula, Tarefa “Terrenos nas aldeias”)

**A aprendizagem dos números racionais**. A partilha de ideias matemáticas e de estratégias realizada aquando das discussões coletivas, indicia a compreensão do conceito de número racional. Numa questão do teste final (Figura 1), os alunos recorrem a estratégias diversificadas (Figuras 2 e 3) mostrando ter flexibilidade na conversão entre diferentes representações de número racional, utilizando-as para comparar e ordenar números.

2 – Foi pedido à Beatriz que indicasse três números racionais entre  $\frac{1}{4}$  e  $\frac{3}{2}$ .  
A Beatriz respondeu acertadamente.  
Dá exemplo de três números que poderiam ter sido referidos pela Beatriz, indicando a(s) estratégia(s) que ela poderia ter utilizado.

Figura 1. Questão do teste final.

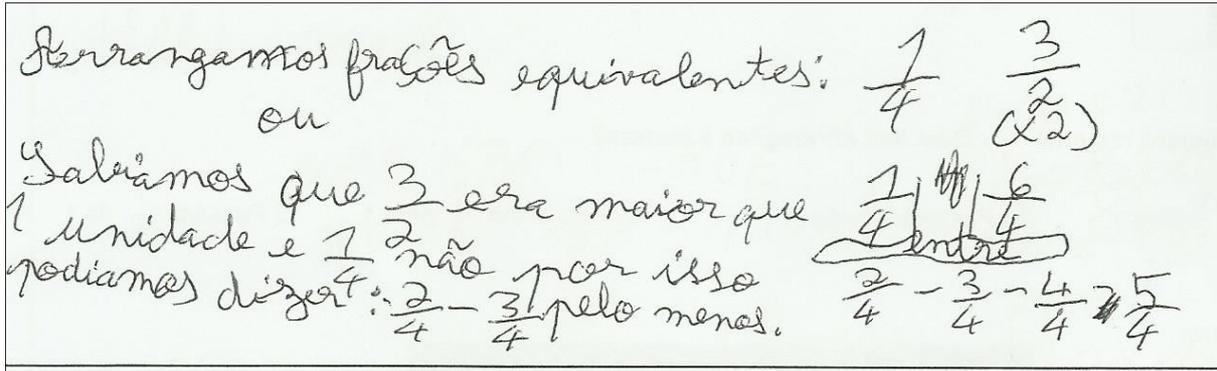


Figura 2. Resolução dos alunos.

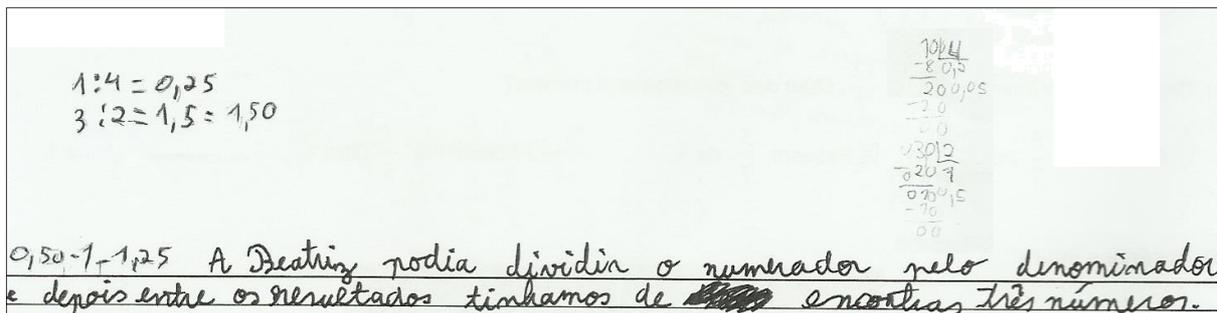


Figura 3. Resolução dos alunos.

**A conceção da discussão enquanto atividade com valor formativo/educativo.** Laura considera que a discussão coletiva contribuiu para a sua aprendizagem dos números racionais, na medida em que há partilha de ideias e estratégias de resolução. Refere-se também a aprendizagens relativas a capacidades transversais como a comunicação e o raciocínio matemático.

Sim, com a discussão aprendemos melhor os números racionais, porque quando, por exemplo, uma pessoa não sabia o assunto que estava nessa tarefa depois ao ouvir todos os grupos, já tinha várias maneiras para calcular e se se esquecia de uma, tinha outra, porque ficava a conhecer os raciocínios dos grupos todos, em geral, dava para aprender a matéria dos números racionais. Por exemplo, na tarefa “Terrenos nas aldeias” que foi dividido em três partes, na última parte tínhamos de aprender a somar e a subtrair frações e acho que sim, aprendi a subtrair e a somar frações e acho que os meus colegas também. Nas adições quando queríamos somar números que não tinham o mesmo denominador temos de encontrar frações equivalentes e depois somar. Chegamos a esta conclusão experimentando com várias frações, fazendo várias somas e depois indo calcular o m.m.c. com os dois denominadores das frações. (Entrevista Final)

A participação nas discussões coletivas é percecionada não só como uma forma de realizar aprendizagens matemáticas, mas como uma forma de aprender a discutir.

É importante participar nas discussões coletivas, porque assim aprendemos mais a comunicar matematicamente, aprendemos também a seguir outros raciocínios, a saber outras maneiras para resolvermos os problemas que nos vão dando ao longo das aulas. Aprendemos a comunicar na discussão, a falar todos melhor do que antes, quando estávamos todos a falar ao mesmo tempo e ninguém se ouvia. (Entrevista Final)

As reflexões escritas realizadas por todos os alunos da turma no final da experiência de ensino, mostram que estes valorizam igualmente a discussão como uma forma de realizar aprendizagens nos diferentes tópicos relacionados com os números racionais e, simultaneamente, como forma de aprender a comunicar matemática. Ao refletirem sobre a sua participação na discussão, os alunos apontam a sua timidez inicial, o receio da reação dos colegas perante respostas erradas, as dificuldades em acompanhar raciocínios e de explicar as suas resoluções como fatores que prejudicaram a participação nas discussões.

### **Considerações finais**

Em resultado da experiência de ensino, os alunos envolveram-se nas discussões coletivas, desenvolvendo dinâmicas comunicativas que contribuíram para serem dados os primeiros passos na criação de uma cultura de discussão, assente na participação de todos, no respeito pelos outros e pelas suas ideias, e no reconhecimento da discussão como forma de aprender (Boavida, 2005; Rodrigues, Menezes, & Ponte, 2014; Sherin, 2002).

Ao longo da experiência de ensino, os alunos recorreram progressivamente a ações comunicativas de *output* (explicar, questionar, responder) e de *input* (ouvir) (Menezes *et al.*, 2014). Registou-se evolução mais significativa nos momentos de *output*, quer na iniciação dos diálogos (capacidade de expor ideias, destacando o essencial) e no questionamento, quer na continuação dos diálogos quer na reação ao que está a ser dito (resposta e colocação de novas questões). Quanto aos momentos de *input* ligados ao ato de ouvir, fundamental para a interpretação do discurso durante as discussões coletivas, a evolução foi menos saliente. Denotou-se alguma dificuldade por parte dos alunos em comparar e confrontar diferentes raciocínios, por razões que se prendem com a falta de concentração, com o receio da reação dos colegas, bem como com o hábito de valorizarem os resultados em detrimento dos processos que conduzem aos mesmos.

Os resultados apontam para a compreensão dos números racionais tal como objetivado nesta unidade de ensino a partir de uma abordagem baseada na valorização da discussão e também para o reconhecimento por parte dos alunos da importância da discussão coletiva para a sua aprendizagem da Matemática.

## Referências bibliográficas

- Bereiter, C. (2002). Design Research for Sustained Innovation. *Cognitive Studies, Bulletin of the Japanese Cognitive Science Society*, 9(3), 321-327. Obtido a 20/08/2015 de: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.199.9222&rep=rep1&type=pdf>
- Bishop, A. & Goffree, F. (1986). Classroom organization and dynamics. In B. Christiansen, A. Howson & M. Otte (Eds.), *Perspectives on mathematics education* (pp. 309-365). Dordrecht: D. Reidel.
- Boavida, A. M. (2005). *A argumentação em Matemática: Investigando o trabalho de duas professoras em contexto de colaboração* (Tese de doutoramento, Universidade de Lisboa, Departamento de Educação da Faculdade de Ciências).
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: Um introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Canavarro, P., Oliveira, H., & Menezes, L. (2012). Práticas de ensino exploratório da matemática: o caso de Célia. In P. Canavarro, L. Santos, A. Boavida, H. Oliveira, L. Menezes, & S. Carreira (Orgs.), *Actas do Encontro de Investigação em Educação Matemática 2012: Práticas de Ensino da Matemática*. Portalegre: Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática.
- Chapin, S.H., O'Connor, C., & Anderson, N.C. (2003). *Classroom discussions: using math talk to help students learn, grades 1-6*. Sausalito, CA: Math Solutions Publications.
- Chapin, S.H., O'Connor, C., & Anderson, N.C. (2009). *Classroom discussions: using math talk to help students learn, grades K-6* (2.<sup>a</sup> ed.). Sausalito, CA: Math Solutions Publications.
- Dillon, J.T. (1994). *Using discussions in classroom*. Buckingham: Open University Press.
- Hufferd-Ackles, K., Fuson, K. C., & Sherin, M. G. (2004). Describing levels and components of a math-talk learning community. *Journal for Research in Mathematics Education*, 35(2), 81-116.
- Menezes, L., Tomás Ferreira, R., Martinho, M. H., & Guerreiro, A. (2014). Comunicação nas práticas letivas dos professores de Matemática. In J. P. Ponte (Ed.), *Práticas Profissionais dos Professores de Matemática* (pp. 135-161). Instituto de Educação: Lisboa.
- Mestre, C. & Oliveira, H. (2012) A co-construção da generalização nas discussões coletivas: Um estudo com uma turma do 4.º ano. *Quadrante*, 21(2), 111-137.
- Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (ed.), *O Professor e o desenvolvimento curricular* (p. 11-34). APM: Lisboa.
- Quaresma, M. & Ponte, J. P. (2012). Compreensão dos números racionais, comparação e ordenação: O caso de Leonor. *Interações*, 20, 37-69.
- Quaresma, M. & Ponte, J. (2014). A condução de discussões matemáticas como vertente da prática profissional do professor. In J. P. Ponte (Ed.), *Práticas Profissionais dos Professores de Matemática* (pp. 135-161). Instituto de Educação: Lisboa.
- Razfar, A. & Leavitt, D. R. (2011) Developing Metadiscourse: Building Mathematical Discussions in an Urban Elementary Classroom, *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 11(2), 180-197.
- Santos, E. & Martinho, M. H. (2010). Discussão matemática na sala de aula com recurso à tecnologia: Os alunos explicam para se compreenderem. In *Actas XXI Seminário de Investigação em Educação Matemática*. Aveiro: APM.
- Sherin, M. G. (2002). A balancing act: Developing a discourse community in a mathematics classroom. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 5(3), 205-233.
- Staples, M. (2007). Supporting whole-class collaborative inquiry in a secondary mathematics classroom. *Cognition and Instruction*, 25(2), 161-217.
- Stein, M. K., Engle, R. A., Smith, M. S., & Hughes, E. K. (2008). Orchestrating productive mathematical discussions: Helping teachers learn to better incorporate student thinking. *Mathematical Thinking and Learning*, 10(4), 313-340.

## GRUPOS DE ESTUDOS DE PROFESSORES E O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: EXPERIÊNCIAS E PESQUISAS

Nielce Costa, Universidade Anhanguera de São Paulo, [nielce.lobo@gmail.com](mailto:nielce.lobo@gmail.com)

**RESUMO:** Esse texto teve origem em conferência plenária proferida no encontro “Olhares sobre a Educação II” ocorrido em Viseu, em março de 2014. O tema central foi a questão do uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática e o desafio de integrar as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) nos processos de ensino e de aprendizagem desde o início da escolaridade. Experiências e pesquisas que temos empreendido com grupos de estudos de professores constituídos a partir de parcerias Universidade-Escola têm evidenciado o potencial desses grupos para favorecer a apropriação das TDIC e o desenvolvimento profissional dos participantes. O aporte teórico dessas pesquisas tem sido construído a partir das ideias de Murphy e Lick sobre grupos de estudos e, quanto ao conhecimento profissional necessário para ensinar na presença da tecnologia, no modelo TPACK de Mishra e Koehler. A partir dessa fundamentação teórica e dos resultados de nossas experiências e pesquisas qualitativas desenvolvidas com metodologia co-generativa, escolhemos discutir um episódio da pesquisa de Vieira (2013) com um grupo de estudos integrando softwares para ensinar figuras planas e espaciais. Os resultados indicaram que o grupo constituído no *locus* escolar possibilitou às professoras a (re)construção de conceitos geométricos, a construção e a mobilização do conhecimento tecnológico, do conhecimento tecnológico do conteúdo e do conhecimento pedagógico tecnológico, favorecendo a apropriação de tecnologias digitais e impulsionando o conhecimento profissional docente dos elementos do grupo.

**Palavras-chave:** Grupo de Estudos; Ensino de Matemática; Tecnologia Educacional; TDIC; TPACK.

**ABSTRACT:** This text originated from a plenary lecture at the seminar "Perspectives on Education II" which took place in Viseu, in March 2014. The central theme was the use of digital technologies in Mathematics teaching and the challenge of integrating the Digital Information and Communication Technologies (DICT) in teaching and learning processes since the beginning of schooling. Experiences and studies we have undertaken with teacher study groups formed from University-School partnerships have shown the potential of these groups to favor the appropriation of DICT and the participants' professional development. The theoretical framework of these studies was built from Murphy and Lick ideas about teachers study groups and from Mishra and Koehler TPACK model, as the professional knowledge required to teach in the presence of technology. From the theoretical basis and from our experiences and results of qualitative studies developed with co-generative methodology, we have chosen to discuss an episode of Vieira's study (2013) with a group integrating software to teach plane and spatial figures. The results indicated that the group formed in the school locus allowed the teachers to (re)construct geometrical concepts and to construct and to mobilize technological knowledge (TK), technological content knowledge (TCK) and technological pedagogical knowledge (TPK), favoring the appropriation of digital technologies and boosting teachers' professional knowledge.

**Keywords:** Study Group; Mathematics Education; Educational Technology; DICT; TPACK.

### Introdução

O uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática na escola primária e o desafio de integrar as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) nos processos de ensino e de aprendizagem desde o início da escolaridade é o tema sobre o qual refletimos ao longo deste texto, com base em experiências e pesquisas que temos empreendido no Brasil. Partimos do pressuposto de que a preparação dos professores para uso das tecnologias digitais, ao ensinar Matemática é necessária e urgente. Ensinar com as TDIC (Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação) e auxiliar a aprendizagem é um desafio cada vez mais presente no cotidiano escolar dos docentes e, para enfrentá-lo, necessitam de construir novos conhecimentos que lhes possibilitem inserir adequadamente tais tecnologias na sala de aula e

integrá-las aos conteúdos curriculares. Nessa integração, é fundamental que os professores explorem o que as TDIC potencializam em relação à construção de conhecimento matemático pelos alunos. Um aspecto essencial do ensino de Matemática com tecnologia está em se levar o aluno a aprender a pensar com a tecnologia, entendida aqui como uma ferramenta para a estruturação do pensamento, como defende Jonassen (1996).

A integração de tecnologia digital ao ensino e à aprendizagem é um processo complexo que envolve diversas questões, tais como, a infraestrutura da instituição escolar, as políticas públicas educacionais, o currículo, os materiais e tarefas para a aprendizagem, as escolhas pedagógicas, etc. Dada a amplitude do tema, limitamos neste texto a discussão à uma proposta de suporte a professores de Matemática pelo estabelecimento de grupos de estudos em escolas advindos de parcerias entre elas e a universidade. Em conjunto, os participantes investigam e examinam as possibilidades de uso da tecnologia no ensino de Matemática, elaboram propostas e as implementam em sala de aula.

Na linha de pesquisa “Formação de Professores que Ensinam Matemática” do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Anhanguera de São Paulo, Brasil, temos investigado processos para educação continuada a partir da constituição de grupos de professores em escolas. Optamos por denominá-los “grupos de estudos” evitando conotações, tais como, grupo colaborativo ou cooperativo e suas significações. Temos desenvolvido parcerias entre a Universidade e Escolas de Educação Básica e constituído grupos de professores dos quais participam um mestrando ou doutorando e um ou dois pesquisadores da Universidade.

Entendemos que os grupos de estudos de professores constituídos nas escolas a partir de parcerias Universidade-Escola, podem favorecer o desenvolvimento profissional dos participantes, uma vez que neles, segundo Jaworski (2009), costuma ocorrer a “co-aprendizagem investigativa”, ou seja, “as pessoas estão engajadas em processos de ação e reflexão, aprendem juntas a partir da investigação, sendo esta uma ferramenta mediacional” (p. 311). Nesses grupos, processos formativos flexíveis podem ocorrer de modo a auxiliar os professores a construir conhecimento profissional, se apropriando das tecnologias digitais e, em particular, discutindo e experimentando, em suas salas de aula, maneiras de integrar as tecnologias digitais aos conteúdos curriculares.

### **Grupos de Estudos e conhecimentos para ensinar com tecnologia digital**

O aporte teórico para nossas pesquisas sobre grupos de estudos foi construído a partir

dos estudos de Murphy e Lick (1998, 2007). Resultados de pesquisa apontam que tais grupos podem promover suporte mútuo; imersão num trabalho fundamentado na troca de ideias e de materiais; contato com os colegas; aprendizagem e planejamento em conjunto; engajamento em questões próprias do grupo; construção de conhecimento sobre o conteúdo estudado; possibilidade de testar conjecturas, compartilhar descobertas e, também, refletir no coletivo.

Ao pesquisar sobre formação de professores e sobre modos de estimular/promover o seu desenvolvimento profissional – que, como diz Ponte (1994), é um processo interno do professor – uma questão central que emerge nos estudos é a do conhecimento profissional docente. Entendemos que a ampliação/aprofundamento do conhecimento profissional é uma das maneiras de impulsionar o desenvolvimento profissional do professor.

Particularmente, quanto ao conhecimento profissional e uso de tecnologia, adotamos como referencial o Modelo TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) de Mishra e de Koehler (2006), o qual descreve os tipos de conhecimentos necessários para os professores desenvolverem a prática pedagógica em ambientes de aprendizagem que usam tecnologia. O Modelo TPACK, que traduzimos por Conhecimento Pedagógico Tecnológico do Conteúdo, surgiu tendo como ponto de partida a *Knowledge Base Theory*, a Teoria da Base de Conhecimentos, de Shulman (1986, 1987). Nessa teoria os conhecimentos do conteúdo e da pedagogia são representados por círculos que se interceptam e na intersecção situa-se o que Shulman denominou de *Conhecimento Pedagógico do Conteúdo*, que é o tipo de conhecimento do professor requerido para ensinar um determinado conteúdo curricular e ele inclui o conhecimento de estratégias adequadas para o ensino que favoreçam a compreensão do aluno sobre o conteúdo abordado.

O TPACK (Figura 1) se constitui pela intersecção de três tipos de conhecimentos representados no Modelo por três conjuntos que se interceptam – conteúdo, pedagogia e tecnologia – “e das conexões, interações, possibilidades e restrições entre eles” (Mishra & Koehler, 2006, p. 1025).

A tecnologia apresenta novas e variadas possibilidades de representação, assim como acrescenta mais flexibilidade de conversão entre representações, ao mesmo tempo que restringe alguns tipos de representações. Os conhecimentos que estão na intersecção entre o conjunto dos conhecimentos de tecnologia e os de conteúdo compõem o *Conhecimento Tecnológico de Conteúdo* que se refere à compreensão das relações recíprocas entre tecnologia e conteúdo (saber usar os recursos tecnológicos e aplicar estratégias de uso das tecnologias digitais no ensino de um determinado conteúdo).

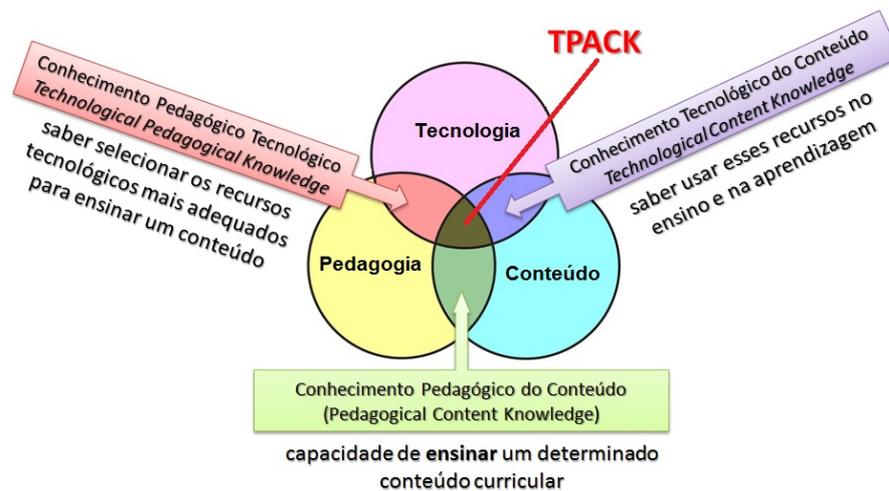


Figura 1: Modelo TPACK - Conhecimento Pedagógico Tecnológico do Conteúdo  
 Fonte: Adaptação do original de Koehler e Mishra (2009, p. 63)

Os conhecimentos que estão na intersecção entre conhecimentos pedagógicos e tecnológicos compõem o *Conhecimento Pedagógico Tecnológico*, que engloba saber as possibilidades das diferentes tecnologias para a configuração do ensino e da aprendizagem e também envolve saber qual o impacto de ensinar com o uso de tecnologias específicas. Inclui escolher uma ferramenta baseada no que ela viabiliza e de determinar estratégias pedagógicas para seu uso.

Segundo Mishra e Koehler (2006), os conhecimentos se amalgamam gerando, na intersecção dos três domínios – conteúdo, pedagogia e tecnologia – o conhecimento pedagógico tecnológico do conteúdo (TPACK), que inclui a compreensão pelo professor: (1) sobre a representação de conceitos utilizando tecnologias; (2) das técnicas pedagógicas que usam as tecnologias de forma construtiva para ensinar conteúdos; (3) do que faz com que alguns conceitos sejam difíceis e outros fáceis de aprender e como a tecnologia pode auxiliar a enfrentar as dificuldades; (4) sobre o conhecimento prévio dos alunos e das teorias epistemológicas e (5) sobre as possibilidades de uso da tecnologia para o aluno construir conhecimentos. Os pesquisadores Mishra e Koehler enfatizam a necessidade de o professor construir o conhecimento pedagógico tecnológico do conteúdo (TPACK), uma vez que é esse o tipo de conhecimento a ser mobilizado por ele para, de modo adequado e eficiente, ensinar na presença da tecnologia digital.

Entretanto, as perguntas que se colocam, a nós investigadores em Educação Matemática e formadores de professores é: *Como um indivíduo constrói esse tipo de conhecimento pedagógico tecnológico do conteúdo? Como auxiliar o indivíduo a construir esse tipo de conhecimento?*

Nessa busca, temos procurado teorias para complementar e nos apoiar, tais como a da apropriação, de Leontiev (2004), a Teoria da Instrumentação, de Rabardel (1995), os estudos sobre desenvolvimento profissional de Ponte (1994) e os sobre grupos de estudos que promovem aprendizagem coletiva em Murphy e Lick (1998, 2007).

### Experiências e pesquisas

A partir das experiências com três grupos de estudos distintos e das pesquisas que neles orientei, respectivamente as de Marchi (2012), Orfão (2012) e Vieira (2013), apresento aqui resultados e considerações. Tais estudos envolveram a ideia de se integrar tecnologias digitais no currículo de Matemática e de se pesquisar a ampliação do conhecimento pedagógico tecnológico do conteúdo (TPACK) dos professores participantes nos grupos de estudos.

As três pesquisas acima referenciadas foram desenvolvidas em grupos com características semelhantes: os professores de Matemática, deles participantes, eram todos da mesma escola, sendo que um deles era mestrando ou doutorando do Programa de Pós-Graduação da Universidade Anhanguera de São Paulo orientado por mim, e se reuniam voluntariamente na escola fora do período de aulas. Esse professor mestrando ou doutorando agia como líder de grupo. No papel de orientadora, a minha atuação era no sentido de discutir, planejar e orientar as ações com o líder de grupo, além de analisar o *feedback* e de acompanhar o caminho do grupo. Assim, as aprendizagens eram mútuas, a Universidade alimentava as discussões do grupo e o grupo contribuía para a Universidade no sentido de auxiliar na compreensão do processo de desenvolvimento do TPACK dos professores participantes. A figura 2 ilustra o dinamismo desse tipo de grupo.



Figura 2: Movimento do grupo de estudos  
Fonte: Acervo da autora

As pesquisas de Marchi (2012) e de Órfão (2012) foram empreendidas em grupos de estudos voltados para uso de tecnologia digital em aulas do Ensino Médio (alunos na faixa etária de 14 a 17 anos) e a de Vieira (2013) envolveu professores que ensinam Matemática na escola primária (alunos de 6 a 10 anos). Assim sendo, a escolhemos para detalhar e discutir aspectos sobre a integração de tecnologia desde o início da escolaridade.

***O Grupo de Estudos no Colégio Pedro II.*** A investigação de Vieira (2013) consistiu em constituir e acompanhar um grupo de estudos formado pela pesquisadora e três professoras primárias de uma mesma escola. Na pesquisa, foi analisado o processo de apropriação de tecnologia digital das professoras ao estudar e ensinar figuras geométricas espaciais e planas objetivando identificar os caminhos do grupo ao construir conhecimento profissional.

A metodologia da pesquisa foi a co-generativa, que é um tipo de pesquisa-ação que se caracteriza por resolver problemas pertinentes num determinado contexto. Para Greenwood e Levin (2000), na pesquisa co-generativa a investigação é conduzida democraticamente entre os participantes e o conhecimento é co-gerado por eles por meio de um processo de comunicação colaborativa. Neste processo, todas as contribuições dos participantes são levadas a sério e o significado é construído no processo de investigação que leva à ação social, ou aquelas reflexões sobre a ação conduzem à construção de novos significados” (p.96).

Os dados coletados na pesquisa de campo decorreram da observação direta, do questionário, do diário da pesquisadora, das fichas de reflexões e do material produzido pelas professoras, das transcrições da entrevista e das transcrições das gravações tanto dos encontros quanto da aplicação das atividades com os alunos.

A análise, de natureza interpretativa, ocorreu por triangulação de dados, na definição de Mathison (1988), objetivando verificar dados convergentes, a partir das categorias de análise: (I) Conhecimento de Geometria – evidências de conhecimentos sobre figuras espaciais e planas; (II) Conhecimento de Tecnologia – evidências de mobilização e construção de conhecimentos tecnológicos do conteúdo; (III) Conhecimento Pedagógico – evidências de conhecimentos sobre teorias e princípios relacionados aos ensinar e aprender Geometria; (IV) Grupo de Estudos – interferências nos processos de reflexão e de aprendizagem, com vistas à construção de conhecimentos profissionais, em particular do TPACK.

O grupo de estudos foi constituído no Colégio Pedro II, instituição pública federal no Rio de Janeiro, fundada no período do Império (1837) e que é considerada um marco na educação pública brasileira. Atualmente, o Colégio oferece Educação Básica (Infantil; Ensino

Fundamental e Médio), Educação Profissional, além de cursos de Pós-Graduação *lato e stricto sensu*, na área de Educação e de Formação de Professores. O Colégio tem tradição de uso de tecnologia nas aulas da Educação Básica, tendo iniciado esse uso nos anos 1980 e desde 1996, mantém um departamento voltado à tecnologia educacional. Pelas características da instituição, ela foi escolhida por nós, pois entendemos que nela haveria contexto propício à pesquisa e ao desenvolvimento do grupo de estudos.

O grupo se reuniu ao longo de um semestre para estudos sobre o ensino de figuras geométricas planas e espaciais com uso de tecnologias digitais. Os *softwares* utilizados foram: *SketchUp*, *Régua e Compasso* e *ConstruFig3D*, com os quais o grupo criou atividades e as aplicou em classes com alunos de 7 a 10 anos.

Os três aplicativos foram escolhidos para contemplar os conteúdos de Geometria propostos no plano curricular. A estratégia foi a de utilizar as especificidades de cada *software* para a exploração das figuras espaciais, das figuras planas e da planificação de sólidos geométricos.

O *SketchUp*<sup>1</sup> é *software* gratuito com recursos que possibilitam a criação de modelos em três dimensões (3D) e a exibição das produções a partir de vários pontos de vista<sup>2</sup>. Desenvolvido para profissionais da área de *design*, arquitetura e engenharia, pode ser adaptado para o ensino na exploração de formas tridimensionais. O *Régua e Compasso*<sup>3</sup> é um *software* gratuito de Geometria Dinâmica no qual se pode construir e manipular figuras geométricas, como se estivessem sendo construídas com os instrumentos: régua e compasso. O *ConstruFig3D*<sup>4</sup> é um *software* livre e de código aberto que permite gerar figuras espaciais a partir de figuras planas selecionadas pelo aluno. Ele possibilita a visualização das figuras espaciais de vários ângulos e os vértices, arestas, faces e as suas respectivas planificações.

O grupo iniciou o trabalho pela exploração do *SketchUp* identificando a função de cada ferramenta e relacionando-a com conteúdo de Geometria a ser explorado. A manipulação do *SketchUp* exige o conhecimento de retas, pontos, planos, ângulos, figuras, planas, paralelismo, perpendicularismo, dimensões, podendo ser utilizado na criação de projetos pedagógicos envolvendo Geometria. O sistema de referência espacial pode ser mudado, além da perspectiva e do ponto de vista para observar e explorar as formas geométricas espaciais, auxiliando a percepção tridimensional do objeto. Na figura a seguir (Figura 3), apresentamos

---

<sup>1</sup>Mais informações disponíveis em <http://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/s/google-sketchup.html>

<sup>2</sup>*SketchUp* disponível em: <http://www.sketchup.com/intl/pt-BR/download/gsu.html>. Acesso em 25 de out. 2012.

<sup>3</sup>*Régua e Compasso* disponível em <<http://www.professores.uff.br/hjbortol/car/>>. Acesso em 26 de out. de 2012.

<sup>4</sup>*ConstruFig3D* disponível em <<http://www.cvac.eng.br/construfig3d.html>>. Acesso em 26 de out. de 2012.

algumas das produções.

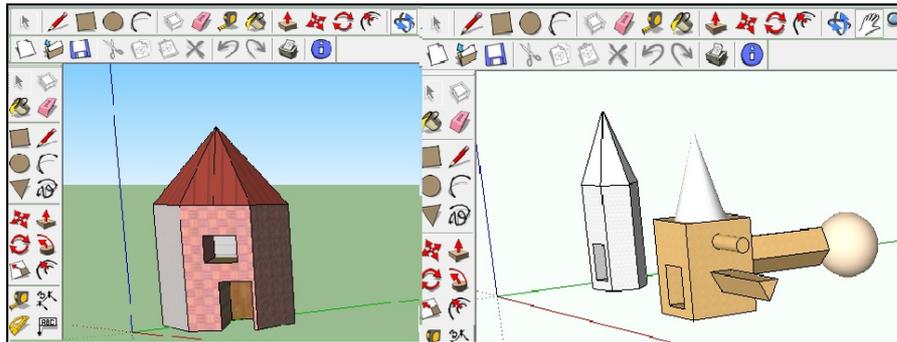


Figura 3: Produções iniciais no *software SketchUp*  
Fonte: Adaptado de Vieira (2013)

A partir da análise dos arquivos digitais produzidos e das transcrições das entrevistas com as professoras ficou evidenciada a construção de conhecimento tecnológico do conteúdo nesses momentos de uso das ferramentas do software, nos quais elas estabeleceram relações entre o ferramental (Selecionar, Retângulo, Polígono, Orbital, Empurrar/Puxar, Pintura, Dimensões, Círculo), os recursos diversos do software (criar grupo, sobrepor sólidos) e o conteúdo geométrico a ser explorado.

A partir das construções feitas pelas professoras no *SketchUp* foram discutidas no grupo as possibilidades disponibilizadas pelo *software* para ensinar particularmente as figuras espaciais, identificando arestas, vértices e faces, efetuando medidas, etc. Essa vivência pode tê-las auxiliado a construir conhecimento pedagógico tecnológico.

A seguir (Figura 4) exemplificamos a mobilização de conhecimentos por uma das professoras (sujeitos da pesquisa), aqui denominada Prof.<sup>a</sup> A, no planejamento de uma aula em conjunto (no grupo) e posterior aplicação com seus alunos.

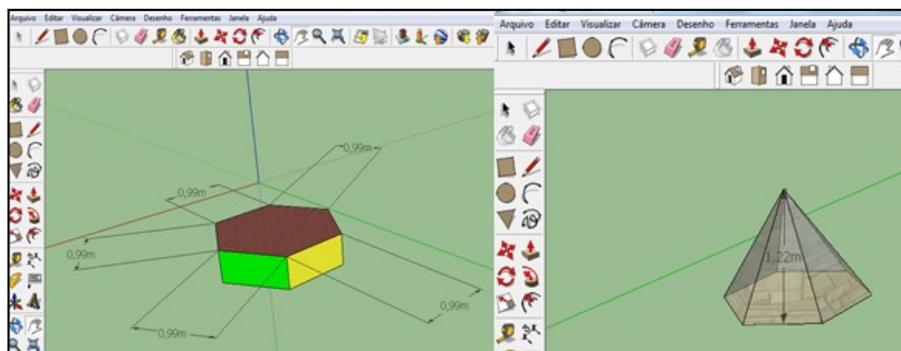


Figura 4: Planejamento de Aula – Prof.<sup>a</sup> A  
Fonte: Adaptado de Vieira (2013)

Na sessão de planejamento, as professoras do grupo decidiram o conteúdo a abordar –

determinando o tipo de sólido a ser explorado e que conhecimentos matemáticos estariam em jogo, assim como ferramentas do *software* a serem utilizadas nas construções e também o tipo de abordagem e estratégia pedagógica. A opção foi explorar inicialmente pirâmides (em vez de prismas como previsto nas orientações curriculares). Elas discutiram a possibilidade de criar uma atividade para os alunos explorarem as figuras e identificarem diferenças e semelhanças entre as pirâmides, discutirem a nomenclatura usada a partir do polígono de base, perceberem o tipo de polígono que constitui a face lateral de uma pirâmide e constatarem a relação existente entre o número de lados do polígono da base (arestas da pirâmide), o número de vértices e o de arestas laterais. Além disso, decidiram analisar com os alunos a nomenclatura explicando-lhes que aquilo que é pertinente para as figuras planas nem sempre se aplica aos sólidos geométricos em estudo. Foi decidido desenvolver um trabalho conjugado utilizando modelos de pirâmides em madeira e a correspondente representação virtual com o *software*.

Observamos que, na construção do prisma e da pirâmide, a Prof.<sup>a</sup> A utilizou as ferramentas *Polígono*, *Empurrar/Puxar* e *Dimensões*. Ao determinar os elementos e as características dessas figuras espaciais, mobilizou o conhecimento do conteúdo específico, no caso, o conhecimento de Geometria. A manipulação das ferramentas contribuiu para a Prof.<sup>a</sup> A construir conhecimento tecnológico do conteúdo, especialmente pela necessidade de estabelecer relações entre as ferramentas e o conteúdo geométrico. A Prof.<sup>a</sup> A, por iniciativa própria, investigou alternativas para fazer medições nesse aplicativo, utilizando a ferramenta *Dimensões*, posteriormente esse conhecimento tecnológico do conteúdo foi utilizado em sua aula.

Pelas limitações de espaço próprias de um artigo, apresentamos aqui uma síntese da primeira aula da Prof.<sup>a</sup> A, resultante do planejamento conjunto, com indícios do seu processo de construção inicial do TPACK.

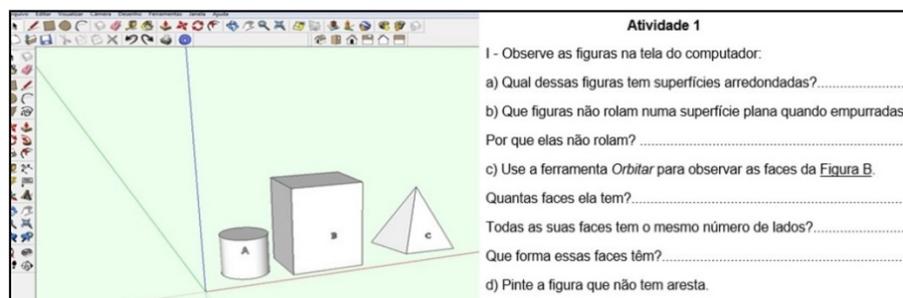


Figura 5: Arquivo no *software SketchUp* e Atividade de Aula da Prof.<sup>a</sup> A  
Fonte: Adaptado de Vieira (2013)

Na primeira aula de Geometria da Prof.<sup>a</sup> A, com uso de *software* (Figura 5), ela apresentou aos alunos as ferramentas do *software* e depois da exploração livre das mesmas, propôs a Atividade 1 e a abertura de arquivo pronto no *SketchUp*.

O excerto a seguir explicita a mediação da Prof.<sup>a</sup> A conduzindo os alunos na exploração do arquivo dado. Nele, evidencia-se a mobilização de conhecimento de Geometria, conhecimento tecnológico e conhecimento pedagógico (três das categorias de análise).

**Prof.<sup>a</sup> A:** Quantas faces tem a figura B?  
**Alunos:** Tem seis... seis.  
**Prof.<sup>a</sup> A:** Vocês têm certeza?  
**Prof.<sup>a</sup> A:** Para ter certeza, utilizem a ferramenta *Orbitar*. Aqui, [apontando a figura] vocês estão vendo quantas faces?  
**Alunos:** Duas?  
**Prof.<sup>a</sup> A:** Se eu *Orbitar* a figura, eu vejo as outras. De um lado, do outro, lá de trás, embaixo. Vai lá, todos vocês, experimentem: *Orbitar*!  
**Prof.<sup>a</sup> A:** Viu? Agora vocês tiveram certeza!

Notamos que a Prof.<sup>a</sup> A instigou seus alunos para explorem e investigarem a situação dada. As discussões e reflexões sobre as propriedades dos sólidos, ocorridas entre as professoras durante o planejamento conjunto da aula, foram fundamentais para a gestão da aula pela Prof.<sup>a</sup> A, assim como a vivência que ela teve, na condição de aprendiz, ao desenvolver atividades no *software* com o grupo de estudos. Entendemos que, nesse percurso, foi possível a construção e reconstrução de conceitos assim como ressignificação sobre o ensino dos mesmos.

Analisando os episódios vivenciados pela Prof.<sup>a</sup> A, concluímos que a proposta de formação do grupo de estudos proporcionou-lhe um ambiente propício ao desenvolvimento profissional, por possibilitar o aprendizado, o contato com as colegas, a troca de opiniões, a colaboração e o compartilhamento de ideias.

Os resultados indicaram que o grupo de estudos, organizado no *locus* escolar, possibilitou às professoras – em diferentes graduações – a (re) construção de conceitos geométricos sobre as figuras espaciais e planas e o desenvolvimento de competências e habilidades na utilização dos três *softwares* estudados. Assim, foi um espaço favorável à apropriação de tecnologias digitais e ao desenvolvimento do TPACK.

Os dados apontaram que a disposição para aprender foi um dos aspectos que favoreceu o processo de apropriação das tecnologias digitais das integrantes. O conhecimento do conteúdo específico mostrou-se fundamental para a (re) construção do conhecimento tecnológico do conteúdo e do conhecimento pedagógico tecnológico, pois falhas nesse tipo de conhecimento do conteúdo interferem tornando-se obstáculo na interação das professoras com os *softwares* e na apropriação dos recursos disponibilizados por eles para ensinar Geometria.

### Considerações finais

A partir de nossas investigações com os grupos de estudos nomeados – não apenas o da pesquisa de Vieira (2013) – consideramos que eles podem potencializar a construção coletiva de conhecimentos e impulsionar o desenvolvimento profissional dos participantes e na presença de tecnologia. Grupos de estudos de professores podem auxiliar a construção do TPACK por viabilizarem: o desenvolvimento de autonomia, o diálogo entre os pares, a confiança, o compromisso com o grupo, a validação de atitudes, a parceria, o estabelecimento de metas comuns, a pesquisa sobre a prática, a troca de experiências, o empreendimento de ações de docência com tecnologia e, enfim, a aprendizagem. A figura 6, a seguir, sintetiza essas ideias.



Figura 6: Grupo de estudos e desenvolvimento profissional  
Fonte: Acervo da autora, inspirado em Lobo da Costa (2004)

Em processos formativos com a intenção de auxiliar o professor a construir o TPACK, é necessário propor situações que se desenvolvam com tecnologia, partam do conhecimento específico do conteúdo e envolvam discussões pedagógicas, nomeadamente as ligadas às implicações do uso do recurso tecnológico.

Para encerrar, salientamos que integrar as tecnologias digitais disponíveis ao ensino para promover aprendizagem não é um processo simples. Isso demanda, principalmente, novas aprendizagens e reconstrução de conhecimentos pelo professor, que precisa construir e reconstruir o conhecimento pedagógico tecnológico do conteúdo (TPACK) em contexto, a cada ferramenta selecionada ou *software* utilizado.

## Referências bibliográficas

- Greenwood, D.J., & Levin, M. (2000). Reconstructing the relationships between universities and society through action research. In N. K. Denzin, & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (pp. 85-105). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Jaworski, B. (2009). Building and sustaining inquiry communities in mathematics teaching development. In K. Krainer & T. Wood (Eds.), *The international handbook on mathematics teacher education* (vol. 3, pp. 309-330). Rotterdam: Sense Publisher.
- Jonassen, D. H. (1996). *Computers in the classroom: Mindtools for critical thinking*. Columbus, OH: Merrill/Prentice-Hall.
- Koehler, M. J. & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9.
- Leontiev, A. (2004). *O desenvolvimento do psiquismo* (2.<sup>a</sup> ed.). São Paulo: Centauro.
- Lobo da Costa, N. M. (2004). *Formação de professores para o ensino da matemática com a Informática integrada à prática pedagógica: exploração e análise de dados em bancos computacionais* (Tese de doutorado em Educação: Currículo). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Marchi, V. D. (2012). *Um Grupo de Estudos de Professores de Matemática e a Exploração de Conteúdos de Geometria Euclidiana em WebQuest*. (Dissertação de Mestrado em Educação Matemática). Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo.
- Mathison, S. (1988). Why Triangulate? *Educational Researcher*, 17 (2), 13-17.
- Mishra, P. & Koehler, M. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Murphy, C. & Lick, D. (1998). *Whole-faculty study groups: A powerful way to change schools and enhance learning*. California: Corwin.
- Murphy, C. & Lick, D. (2007). *Whole faculty study groups Fieldbook: Lessons Learned and Best Practices from Classrooms, Districts and Schools*. California: Corwin.
- Orfão, R. B. (2012). *Professores de Matemática em um Grupo de Estudos: uma Investigação sobre o Uso de Tecnologia no Ensino de Funções Trigonométricas* (Dissertação de Mestrado em Educação Matemática). Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo.
- Ponte, J. P. (1994). O desenvolvimento profissional do professor de matemática. *Educação e Matemática*, 31, 9-20.
- Rabardel, P. (1995) *Les hommes et les technologies une approche cognitive des instruments contemporains*. Paris: Armand Colin.
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15 (2), 4-14.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57 (1), 1-22.
- Vieira, E. R. (2013). *Grupo de Estudos de professores e a apropriação de tecnologia digital no ensino de geometria: caminhos para o conhecimento profissional*. (Tese de Doutorado em Educação Matemática). Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo.

## Agradecimentos

Agradeço o convite da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viseu para palestrar no encontro “Olhares sobre a Educação II” ocorrido em Viseu, em março de 2014, preleção esta que originou o presente texto, especialmente agradeço aos professores Luís Menezes e Cristina Azevedo Gomes.

## CONHECIMENTO, CONCEÇÕES E ENVOLVIMENTO PARENTAL FACE A UM NOVO PROGRAMA DE MATEMÁTICA DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

**Sandra Conceição**, Agrupamento de Escolas de Estarreja, *sandcri@gmail.com*  
**Luís Menezes**, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DETS, Instituto Politécnico de Viseu, *menezes@esev.ipv.pt*

**RESUMO:** Este texto apresenta os principais resultados de um estudo que procura: (i) caracterizar o conhecimento que pais/Encarregados de Educação (EE), de alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB), têm do programa de Matemática, introduzido pouco tempo antes; (ii) compreender como pais/EE valorizam as alterações introduzidas pelo programa; e (iii) compreender a natureza do apoio parental prestado pelos pais/EE aos seus educandos na área de Matemática, as formas que assume e as dificuldades que encerra. Os dados recolhidos resultam de um questionário passado a 237 pais/EE de alunos de duas escolas do norte de Portugal, uma implantada num meio rural e a outra num meio urbano.

O estudo permite concluir que os pais/EE se aperceberam de mudanças curriculares no ensino da Matemática no 1.º CEB, tendo-se observado, contudo, diferenças substanciais entre as escolas dos meios urbano e rural. Os pais/EE valorizam, de forma geral, as mudanças introduzidas no programa, considerando que contribuem para melhorar a aprendizagem da Matemática. Em termos de apoio parental, apesar das dificuldades sentidas, a generalidade dos pais/EE procura fazê-lo através do apoio direto à realização dos trabalhos de casa, no incentivo ao trabalho e na organização do estudo.

**Palavras-chave:** Envolvimento parental; Ensino-aprendizagem da Matemática; Programa de Matemática do ensino básico.

**ABSTRACT:** This paper presents the main results of a study that aims to: (i) describe knowledge that parents of students of grades 1 to 4 (1st CBE) have about the mathematics program, introduced at the time; (ii) understand how parents value the changes introduced by the Program; and (iii) understand the nature of parental support provided to students in Mathematics, the forms that it can take and the difficulties involved. The data collected is derived from a questionnaire answered by 237 parents of students from two schools in the north of Portugal, one located in a rural area and the other one in urban area.

The study shows that parents are aware of curricular changes in the teaching of mathematics in the 1st CBE, observing substantial differences between urban and rural schools. Parents appreciate, overall, curricular changes introduced, considering that contribute to improve learning of mathematics. In terms of parental support, despite the difficulties, the majority of parents seeks to do so through direct support to the execution of homework, incentive to work and in the study organization.

**Keywords:** Parental involvement; Teaching and learning of Mathematics; Mathematics Program for basic education.

### Introdução

Em 2010, ao iniciar a implementação de um novo programa de Matemática do 1.º CEB (Ministério da Educação, 2007), o Ministério da Educação organizou formação e sessões de sensibilização para professores. E para os pais/Encarregados de Educação (EE)? Como é que os pais/EE se confrontam com este novo programa? Que conhecimento têm dele? Como o avaliam? Que apoio dão aos seus educandos na aprendizagem da Matemática? Que dificuldades sentem nessa tarefa?

A relação escola-família é cada vez mais importante para a aprendizagem dos alunos, nomeadamente da Matemática. A instituição família onde, tradicionalmente, se centrava a

educação dos mais novos, passou, na atualidade, a ser um lugar onde as crianças, muitas vezes, permanecem agora menos tempo do que na escola. Diversos autores salientam que a proximidade entre a família e a escola, com um significativo envolvimento parental nos percursos escolares dos filhos, aumenta as probabilidades de sucesso escolar por parte dos alunos (Davies, 1989; Marques, 1997; Villas-Boas, 2001). Esta relação foi igualmente encontrada na educação matemática das crianças e jovens (Sheldon & Epstein, 2005), embora o envolvimento dos pais/EE provoque em alguns casos o desenvolvimento e legitimação de uma relação pouco amigável com a disciplina. Assim, por vezes, são os próprios pais/EE que, consciente ou inconscientemente, incutem nos seus educandos uma aversão à Matemática, quer pelo facto de socialmente ser aceitável alguém ser matematicamente pouco culto, quer pela frustração e incapacidade que alguns deles sentem ao não conseguirem apoiá-los em casa.

Neste enquadramento de mudança dos programas de Matemática do Ensino Básico, afigurou-se-nos importante compreender as perspetivas dos pais/EE sobre estes documentos curriculares e também conhecer a natureza do apoio proporcionado aos seus educandos tendo em vista a aprendizagem da Matemática. Nestes termos, este estudo foi conduzido no sentido de alcançar os objetivos seguintes: i) conhecer o que sabem e o que pensam os pais/EE sobre o programa de Matemática do 1.º CEB (Ministério da Educação, 2007); e ii) compreender o tipo de apoio que pais/EE dão aos seus educandos no acompanhamento escolar em Matemática, no 1.º CEB, as dificuldades que sentem nesse papel e a forma como percecionam as repercussões da sua ação na aprendizagem desta disciplina pelos seus educandos.

### **Fundamentação do estudo**

Nesta secção fundamentamos o estudo, discutindo brevemente as ideias de conhecimento e de conceção, avançando depois para o conceito de envolvimento parental. Terminamos com uma resenha das principais linhas do programa de Matemática do ensino básico, com enfoque no 1.º CEB (Ministério da Educação, 2007).

**Conhecimento e conceção.** Conhecimento e conceção são termos que habitualmente andam associados. O vocábulo “conhecimento” é muitas vezes associado a expressões entendidas como sinónimas. Um deles é o constructo “saberes”, usado em educação matemática por diversos autores (Menezes, 2004; Ponte, 1992). Para este último autor, de um ponto de vista

macro, é importante distinguir entre vários tipos de saberes, que têm características distintas: o saber científico, o saber profissional e o saber comum. O saber científico é mais elaborado do que o saber comum, embora não dispense o apoio em crenças (entendidas como proposições não demonstradas), não se satisfaz com explicações sem prova. O saber profissional, próprio dos profissionais, é pautado pela acumulação duma vasta experiência prática no exercício da profissão. O saber comum, embora imprescindível no nosso agir diário, é de todos o menos exigente e articulado, sendo contextualizado e parte integrante da cultura dos povos.

Por seu turno, Ponte (1992) considera que as concepções têm uma origem essencialmente cognitiva, atuando como filtro na relação que estabelecemos com as coisas, permitindo a nossa tomada de decisão. As concepções que possuímos sobre a Matemática são marcadas pelas nossas experiências e também pelas representações sociais dominantes (Ponte, 1992). De facto, a Matemática é um assunto acerca do qual é difícil não ter concepções. Estas podem, pois, ser vistas como elementos estruturantes do conhecimento, que revelam a nossa forma de pensar, de ser, de estar e de atuar (Ponte & Chapman, 2006; Ponte & Velez, 2011).

Neste estudo, interessam-nos o conhecimento e as concepções dos pais/EE sobre a Matemática e o programa de Matemática do ensino básico (Ministério da Educação, 2007). Ao nível do conhecimento buscamos o comum, resultante, fundamentalmente, do contacto dos pais/EE com a escola. Ao nível das concepções, centramos a atenção nas que dizem respeito à Matemática escolar e à sua aprendizagem pelos alunos.

***Envolvimento parental.*** A família e a escola são dois ambientes de desenvolvimento e aprendizagem das crianças e jovens que se influenciam mutuamente. A família e a escola têm na educação do aluno um lugar de encontro, de ação e de relação coordenadas (Diez, 1994). Ao referir-se à relação entre pais/família e escola, Davies (1989) apresenta a noção de “envolvimento parental” que, na sua perspetiva, inclui as formas mais leves de relacionamento da escola com os pais, envolvendo a troca de informações, educação de pais e apoio à escola. Diversos autores distinguem envolvimento de participação dos pais/EE na vida escolar dos seus educandos. Marques (1997, 2001), por exemplo, reserva a expressão participação dos pais para formas de relacionamento superior entre os pais e a escola, que implicam a participação na tomada de decisões ou as pressões para influenciar a tomada de

decisões.

O envolvimento parental é uma temática importante dado o papel que pode desempenhar nas aprendizagens escolares dos alunos. Este é um tema que tem sido muito discutido, nomeadamente em Portugal, embora menos no campo da educação matemática. O envolvimento parental pode assumir três formas, consoante tem o foco na escola, na família ou na relação, considerando-se: (i) envolvimento dos pais em atividades na escola; (ii) envolvimento dos pais em atividades de aprendizagem em casa; e (iii) comunicação escola-família (Canavarro, Pereira, Canavarro, Reis, Cardoso, & Mendonça, 2002). Já Epstein (1992) define seis formas de envolvimento parental, onde se incluem as anteriores e são propostas outras três: i) ajuda da escola à família; ii) participação na tomada de decisões; e iii) intercâmbio com a comunidade.

Canavarro et al. (2002) salientam que o envolvimento parental na escola é avaliado como moderado a elevado no que se refere às práticas relacionadas com a comunicação escola-família e nas práticas relacionadas com o envolvimento nas atividades de aprendizagem em casa. Já o envolvimento dos pais em atividades na escola é avaliado como moderado a baixo.

Tendo por base estudos realizados no âmbito do envolvimento parental, Palomar (2008) conclui que as crianças que têm apoio dos pais em casa a Matemática são mais propensas a ter melhor desempenho escolar do que as outras crianças que não têm oportunidade de encontrar ajuda ou apoio no seu ambiente familiar. Os benefícios escolares do aprofundamento da relação escola-família passam pelo:

- i) aumento da confiança no educando na sua capacidade de desenvolver e aplicar os conhecimentos matemáticos (Aharoni, 2008; Menezes & Silva, 2003);
- ii) incremento da motivação dos alunos para aprender Matemática (César, 2011, 2012; Kosheleva, Lesser, Munter, & Trillo, 2008; Palomar, 2008; Menezes & Silva, 2003; Moreira & Sampaio, 2000); e
- iii) desenvolvimento de capacidades matemáticas como o raciocínio e a comunicação matemática (Menezes & Silva, 2003).

No entanto, diversos autores assinalam que apoiar as crianças na disciplina de Matemática pode ser um grande desafio para alguns pais, devido a diversos condicionantes (Bartlo & Sitomer, 2008; Bratton & Quintos, 2005; César, 2012; Palomar, 2008). Esses

condicionantes são: (i) a existência por parte dos pais de experiências anteriores pouco positivas, enquanto estudantes, com a Matemática (Bartlo & Sitomer, 2008; Civil, Bratton, & Quintos, 2005; Palomar, 2008); (ii) o nível baixo de formação matemática dos pais (César, 2012; Civil, Bratton, & Quintos, 2005); e (iii) as diferenças sociais e culturais das famílias face à escola (Berry III, 2008, César, 2001, 2012; Civil, Bratton, & Quintos, 2005).

Nestes termos, este estudo torna-se particularmente relevante por permitir compreender como se dá o envolvimento dos pais/EE e que dificuldades experimentam no apoio aos seus educandos no contexto da implementação de um novo Programa de Matemática.

***Principais linhas orientadoras do Programa de Matemática.*** Em 2010, na sequência de quatro anos de elaboração, discussão e experimentação, iniciou-se a generalização de um novo programa de Matemática do ensino básico (Ministério da Educação, 2007). Este programa introduziu um conjunto significativo de alterações que têm expressão nos seguintes objetivos gerais: (i) conhecer factos e procedimentos básicos; (ii) compreender a Matemática; (iii) lidar com diversas representações; (iv) comunicar matematicamente; (v) raciocinar matematicamente; (vi) resolver problemas; (vii) estabelecer conexões; (viii) fazer Matemática de modo autónomo; e (ix) apreciar a Matemática. Estes objetivos dão a tônica do programa de 2007, ou seja, valoriza-se a aprendizagem da Matemática com compreensão, conjugando a abordagem de novos tópicos e temas matemáticos com a emergência de três capacidades, designadas de “transversais”: resolução de problemas, raciocínio e comunicação matemáticos.

Os tópicos matemáticos organizam-se em torno de quatro temas: Números e operações, Geometria e Medida, Álgebra e Organização e tratamento de dados. No 1.º CEB, o tema Álgebra não aparece de forma autónoma, sendo o pensamento algébrico abordado transversalmente, sobretudo no tópico “Sequências e regularidades”. No tema “Números e operações”, no 1.º CEB, destacam-se as ideias de sentido de número, uma abordagem aos números e operações com compreensão onde o cálculo mental ganha especial relevância. No tema “Geometria e medida”, o programa (Ministério da Educação, 2007) organiza-se em torno da ideia de sentido espacial, em que as transformações geométricas se tornam bastante relevantes. Por último, o tema “Organização e tratamento de dados” ganha expressão ao longo do 1.º CEB, no quadro do desenvolvimento da literacia estatística.

## Metodologia

A metodologia de investigação aproxima-se de uma abordagem mista, combinando dados qualitativos e quantitativos provenientes de aplicação de questionário e de entrevista (no início do ano letivo 2011/12 quando o programa de Matemática de 2007 já levava dois anos de implementação). Neste artigo, apresentam-se unicamente dados provenientes da aplicação do questionário. Os participantes no estudo ( $n=237$ ) são os pais/EE de alunos de duas escolas com 1.º CEB da região norte de Portugal, uma situada em meio urbano e a outra em meio rural. Tendo em conta os objetivos do estudo, o questionário estava estruturado em três secções: (i) pais enquanto estudantes; (ii) conhecimento e conceções sobre o novo programa e a perceção do impacto do novo programa nos filhos; e (iii) tipo de envolvimento, dificuldades no apoio prestado e repercussões na aprendizagem. As questões eram de resposta aberta, fechada e de escolha múltipla, num total de vinte e uma. Os dados quantitativos recolhidos foram alvo de tratamento estatístico. Os resultados deste processo, bem como a sua interpretação, são apresentados em seguida.

## Resultados

Apresentamos, a seguir, os principais resultados do estudo, que estão organizados em torno de dois focos: (i) conhecimento e conceções do Programa de Matemática do 1.º CEB (Ministério da Educação, 2007); e (ii) apoio parental em Matemática.

**Conhecimento e conceções do Programa de Matemática do 1.º CEB.** O conhecimento que os encarregados de educação dizem ter da implementação do programa de Matemática (Ministério da Educação, 2007) regista valores muito díspares entre os pais/EE das escolas dos dois meios estudados, sendo de 70% ( $n=109$ ) no urbano e de 30% ( $n=23$ ) no rural (Figura 1).

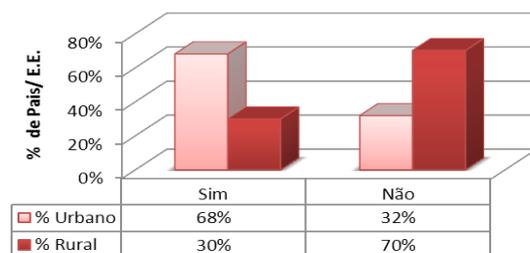


Figura 1. Conhecimento dos pais/EE da implementação do novo programa de Matemática.

Quando se procura averiguar o conhecimento que os pais/EE têm acerca dos novos conteúdos contemplados no programa de Matemática do 1.º CEB, observam-se valores percentuais substancialmente mais baixos do que os anteriores (não excedendo os 30%), mas que mantêm a mesma tendência de um maior acesso à informação por parte dos pais/EE do meio urbano (Figura 2).

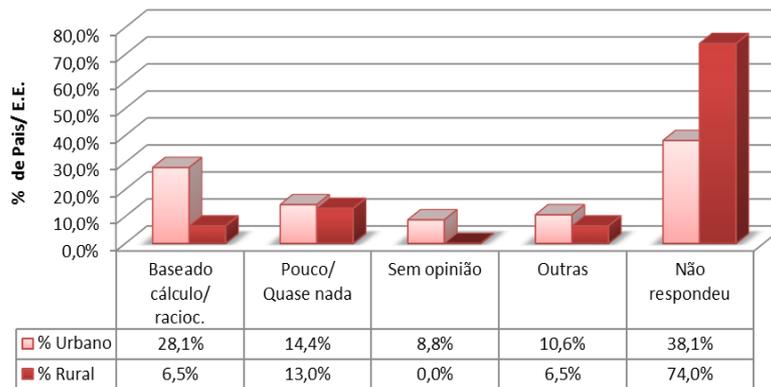


Figura 2. Conhecimento dos pais/EE acerca dos novos conteúdos trabalhados.

Há outros pais/EE que consideram que os temas matemáticos são “mais diversos” e “interessantes de trabalhar”; “podem trazer vantagens no futuro” e que “são trabalhados de uma forma mais divertida”. De outra forma, outros inquiridos pensam que este novo programa de Matemática é “mais complicado”; reflete um “trabalho mais exigente ao nível do cálculo mental” com a introdução de “conteúdos que se trabalhavam no 2.º ciclo”. Salienta-se que houve quem referisse, o que revela bom conhecimento do programa, que existe “articulação de três áreas transversais: resolução de problemas, raciocínio e comunicação matemática”.

Os pais/EE, de forma geral, 45% (n=72) no meio urbano e 35% (n=27) no meio rural, também consideram que este programa contribui para o sucesso dos alunos nesta área disciplinar. Assim, observam que os novos conteúdos “facilitam a aprendizagem”; são “enriquecedores e didáticos”; “aumentam o raciocínio” e “são mais ajustados, uma vez que os alunos conseguem resolver problemas mentalmente”. Consideram ainda que, desta forma, os alunos “sentem-se mais atraídos pela disciplina” e que o seu desempenho vai “ao encontro das exigências do dia-a-dia”.

A Tabela 1 sintetiza estes resultados em que a maioria dos pais/EE, 65% (n=104) no meio urbano e 53% (n=41) no meio rural, admite ter verificado mudanças nas aprendizagens

dos seus educandos a Matemática que atribuem ao novo programa de Matemática. Nesta questão, os pais/EE assinalaram mais do que uma resposta, numa média de duas opções.

Tabela 1: Áreas em que observam mudanças na aprendizagem da Matemática.

	Raciocínio	Maior envolv.	Capacidade expressar	Resolução problemas	Melhoria resultados	Maior gosto pela Mat	Cálculo mental	Outras	Total
Urbano	74	21	16	43	13	22	68	1	258
Rural	24	10	2	14	7	12	13	2	84
Total	98	31	18	57	20	34	81	3	342

No ponto seguinte, e neste quadro de conhecimento e apreciação do programa de Matemática, analisamos o apoio parental concedido aos alunos.

**Apoio parental em Matemática.** O apoio que os pais/EE prestam aos seus filhos/educandos manifesta-se essencialmente no acompanhamento dos trabalhos de casa, no incentivo ao trabalho/estudo e na valorização da escola. A esmagadora maioria dos pais/EE, 74% (n=118) no meio urbano e 78% (n=60) no meio rural, estabelece o horário de estudo aos seus educandos ajustando-o às atividades extracurriculares e aos apoios escolares. Como se observa na figura 3, não se registam diferenças substanciais entre o meio rural e o meio urbano no que diz respeito à responsabilidade da organização do horário de estudo, que em ambos os casos compete aos pais/EE. É, no entanto, de referir que no meio urbano, 14% (n=23) dos inquiridos deixa essa tarefa para o contexto do ATL (Atividades de Tempos Livres) ou para o explicador. Algumas respostas, embora com valores baixos, apontam ser tarefa do aluno ou de ambos, pais/EE e aluno.

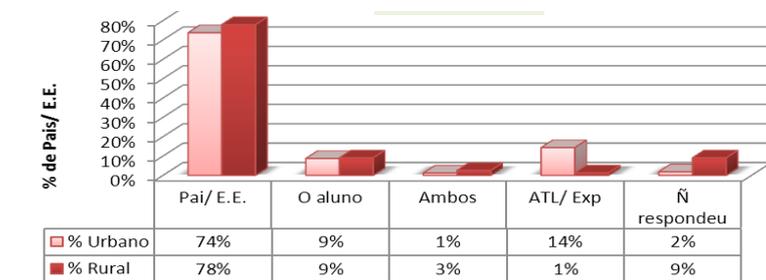


Figura 3. Responsabilidade pela organização do horário de estudo.

Normalmente, os pais/EE recorrem a várias estratégias no apoio que dão aos seus filhos/educandos e consideram, 61% (n=98) do meio urbano e 39% (n=30) do meio rural, que

esse apoio é importante para o sucesso dos alunos na Matemática. Os aspetos mais apontados como exemplo dos benefícios do seu apoio, com valores aproximados nos dois meios estudados, são a criação de métodos de estudo, o esclarecimento de dificuldades e o maior interesse por parte dos seus educandos em relação à Matemática (Figura 4).

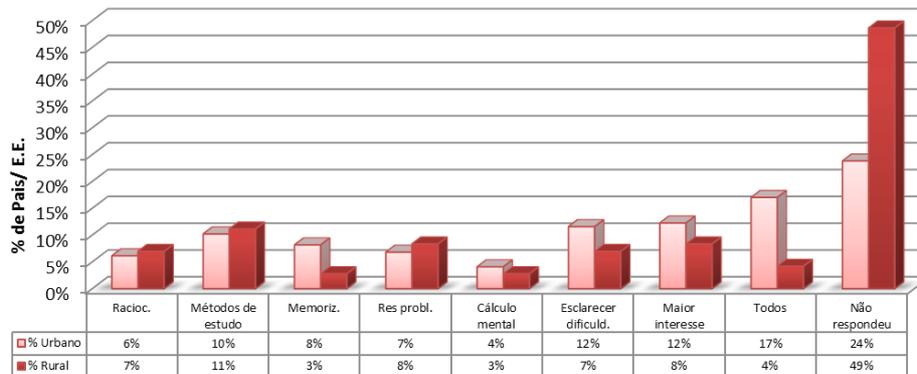


Figura 4. Aspetos onde os pais/EE verificam melhorias nos resultados escolares do educando em virtude do apoio prestado.

Em ambos os meios, os pais/EE admitem sentir dificuldades no apoio que prestam aos seus educandos na área disciplinar de Matemática. Os principais tópicos onde ocorrem estas dificuldades, apontadas por 36% (n=58) dos pais/EE do meio urbano e 39% (n=30) do meio rural, são a resolução de problemas, o cálculo mental, a geometria e os novos métodos de ensino (Tabela 2).

Tabela 2 - Áreas onde incidem as dificuldades sentidas pelos pais/EE na ajuda que prestam.

	Medida	Operações	Cálculo mental	Sequências	Geometria	Resolução problemas	OTD	Métodos diferentes	Total
Urbano	3	8	18	9	11	28	9	10	96
Rural	3	7	9	5	6	14	5	5	54
Total	6	15	27	14	17	42	14	15	150

Os pais/EE acrescentam como obstáculos ao seu apoio, para além da falta de conhecimento especializado, a falta de tempo, o horário profissional incompatível com o tempo de estudo dos seus filhos/educandos.

Para fazer face a estas dificuldades, a maior parte dos pais/EE sugere aos seus educandos que “perguntem ao professor”, peçam “ajuda a amigos” e “familiares” ou, então, remetem para o ATL ou explicador (este último com valores bastante mais elevados no meio urbano). Os pais/EE que responderam “pesquisa” como forma de responder às dificuldades

sentidas no apoio parental ao estudo apontam sobretudo o “manual do aluno” e a “Internet” como principais meios de os ultrapassar.

### **Conclusões**

Os pais/EE estudados revelam estar globalmente atentos às alterações curriculares, tendo conhecimento da implementação de um novo programa de Matemática no 1.º CEB (Ministério da Educação, 2007). Contudo, observam-se diferenças importantes no conhecimento dos pais/EE dos dois meios estudados, com clara vantagem dos que pertencem ao meio urbano, o que faz supor da parte destes um melhor acesso à informação. Esta diferença pode estar relacionada com as habilitações académicas dos pais/EE dado que no meio urbano 56% (n=90) deles possuem formação de nível superior contra apenas 12% (n=9) dos do meio rural.

Apesar desta falta de informação, uma percentagem significativa dos pais/EE (maior no meio urbano) apercebeu-se de alterações nos conteúdos matemáticos estudados no 1.º CEB, sobretudo através do contacto com os manuais escolares em situações de apoio aos seus educandos. Os pais/EE destacam como principais alterações introduzidas no programa as capacidades transversais (essencialmente a resolução de problemas e o raciocínio matemáticos) e os temas *Números e operações*, em especial as estratégias de cálculo mental, e *Geometria*. Os pais/EE referem que o PMEB (Ministério da Educação, 2007) apela a um trabalho mais compreensivo e menos mecanizado por parte dos alunos e contribui para o sucesso dos alunos em Matemática. Apesar de considerarem o programa extenso e exigente, expressam uma apreciação muito positiva sobre ele e sobre os seus méritos no sentido de contribuir para o sucesso educativo dos seus educandos, nomeadamente no desenvolvimento da capacidade de raciocinar e de resolver problemas, no cálculo mental e no gosto pela Matemática. Esta valorização que os pais/EE fazem do PMEB vai na linha dos resultados do estudo de Ponte e Velez (2011), que relevam também os aspetos inovadores deste documento curricular, argumentando que os alunos apreciam e aprendem melhor a Matemática.

Os pais/EE apoiam os seus educandos em Matemática, sobretudo na realização dos trabalhos de casa e no incentivo ao estudo. Os resultados são convergentes com outros estudos (Canavarro et al., 2002; Epstein, 1992; Sheldon & Epstein, 2005), não se registando diferenças importantes entre os dois meios. O envolvimento dos pais/EE inquiridos ocorre

quando estes são solicitados pelos seus educandos e em resultado de dificuldades manifestadas em tópicos matemáticos específicos, mas também se revela na criação de métodos de estudo e no estabelecimento de horários de trabalho.

Uma percentagem elevada de pais/EE admite ter dificuldades no apoio que presta em Matemática aos seus educandos (com maior incidência no meio rural). As áreas mais críticas destas dificuldades são a resolução de problemas em ligação aos temas matemáticos, destacando-se o tema “Números e operações” (cálculo mental) e o tema “Geometria”. Estas dificuldades nos tópicos matemáticos foram também apontadas em outros estudos e, tal como neste, são agravadas pelo baixo nível de formação matemática dos pais (César, 2012; Civil, Bratton, & Quintos, 2005) e também por diferenças sociais e culturais das famílias face à escola (Berry III, 2008; César, 2001, 2012; Civil, Bratton, & Quintos, 2005). Este estudo mostra alguma insatisfação que os pais/EE revelam no apoio que prestam aos seus educandos em Matemática. A falta de tempo e de horários compatíveis face a uma vida profissional exigente e o facto de não se sentirem confiantes em alguns temas são razões que condicionam e limitam este apoio parental. Apesar disso, e tal como apontado por outros autores (Kosheleva, Lesser, Munter, & Trillo, 2008; Menezes & Silva, 2003; Palomar, 2008), a maioria dos pais/EE (de ambos os meios) considera que existem melhorias nos resultados escolares dos seus educandos a Matemática, que percecionam como sendo influenciadas pelo apoio parental que lhes prestam.

### Referências bibliográficas

- Aharoni, R. (2008). *Aritmética para pais: um livro para adultos sobre a matemática das crianças*. Lisboa: Gradiva.
- Bartlo, J. & Sitomer, A. (2008). Exploring parents’ experiences with standards-based mathematics curricula. *ALM International Journal*, 3(2b), 6-22.
- Berry III, R. Q. (2008). Mathematically successful sons: the roles perceptions, and experiences of African American parents. *ALM International Journal*, 3(2b), 23-35.
- Canavarro, J., Pereira, A., Canavarro, M., Reis, M., Cardoso, M., & Mendonça, D. (2002). *Envolvimento parental na escola e ajustamento emocional e académico- um estudo longitudinal com crianças do ensino básico*. Lisboa: ESE João de Deus.
- César, M. (2011). Expectativas mútuas de professores, alunos e encarregados de educação em relação ao ensino e aprendizagem da matemática: dados preliminares do projeto FAMA. In *Actas do XI Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação* (pp.199-206). Guarda: SPCE.
- César, M. (2012). O papel das famílias nos processos de aprendizagem matemática dos alunos: Caminhos para a inclusão ou retratos de formas (subtis) de exclusão?. *Interações*, 20, 255-292.
- César, M., Machado, R., & Borges, I. (2013). School and family interplays: some challenges regarding Mathematics education. In *Proceedings of CERME 8* (p.1686-1696). Antalya – Turkey.

- Ciil, M., Bratton, J., & Quintos, B. (2005). Parents and mathematics education in a Latino community. *Multicultural Education*, 13(2), 60-64.
- Davies, D. (1989). *As escolas e as famílias em Portugal: realidade e perspectivas*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Diez, J. (1994). *Família-Escola, uma relação vital*. Porto: Porto Editora.
- Epstein, J. (1992) School and family partnerships. *Encyclopedia of educational research* (pp.1139-1151). New York: MacMillan.
- Hartog, M. & Brosnan, P. (2003). *Parent Teacher Communication to Help Your Child in Math*. Disponível: <http://www.math.com/parents/articles/domath.html>
- Kosheleva, O., Lesser, L., Munter, J., & Trillo, S. (2008). Parent Power Nights: A model for engaging adults/families in learning mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 3(2b), p. 36-52.
- Maques, R. (1997). *Professores, famílias e projeto educativo*. Porto: Edições Asa.
- Marques, R. (2001). *Educar com os pais*. Lisboa: Editorial Presença.
- Menezes, L. & Silva, A. (2003). Pais, filhos, professor e comunicação matemática. *Actas do Profmat 2003* (edição CD-ROM, pp. 304-313). APM: Lisboa.
- Menezes, L. (2004). *Investigar para ensinar Matemática: Contributos de um projeto de investigação colaborativa para o desenvolvimento profissional de professores* (Coleção TESES - doutoramento). Lisboa: APM.
- Ministério da Educação (2007). *Programa de Matemática do ensino básico*. Lisboa: DGIDC.
- Moreira, A. G. & Sampaio, M. (2000). *A Parceria entre a escola, a família e a comunidade: à descoberta da matemática e a dinamização da biblioteca como formas de envolvimento dos pais*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Palomar, J. (2008). Introduction to the second volume for the special issue Parents' involvement in mathematics education: looking for connections between family and school. *ALM International Journal*, 3(2b), 4-5.
- Ponte, J. P. (1992). Conceções dos professores de matemática e processos de formação. In M. Brown, D. Fernandes, J. Matos, & J. Ponte. *Educação e matemática: Temas de investigação* (pp. 185-239). Lisboa: IIE e Secção de Educação e Matemática da SPCE.
- Ponte, J. P., & Chapman, O. (2006). Mathematics teachers' knowledge and practices. In A. Gutierrez & P. Boero (Eds.), *Handbook of research on the psychology of mathematics education: Past, present and future* (pp. 461-494). Rotterdam: Sense.
- Ponte, J. P., & Velez, I. (2011). O novo programa de Matemática no 1.º Ciclo. Conceções de cinco professoras. In R. A. Ferreira, & L. Menezes (Mods.), *Conhecimento e práticas profissionais dos professores de matemática*. Simpósio conduzido no XXII SIEM-Seminário de Investigação em Educação Matemática, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Sheldon, S., & Epstein, J. (2005). Involvement Counts: Family and Community Partnerships and Mathematics Achievement. *The Journal of Educational Research*, 98(4), 196-207.
- Silva, P. (2003). *Escola-família: Uma relação armadilhada – Interculturalidade e Relações de Poder*. Porto: Edições Afrontamento.
- Simões, R., Leal, I., & Maroco, J. (2010). Paternal Involvement in a group of fathers of elementary school children. *Psicologia, Saúde e Doenças*, 11(2), 339-336.
- Villas-Boas, M. A. (2001). *Escola e família: Uma relação produtiva de aprendizagem em sociedades multiculturais*. Lisboa: ESE João de Deus.
- Williams, T., Sánchez, B., & Hunnel, J. (2011). Alining theory with practice: Understanding school-family partnerships at an inner-city high school. *Children and Youth Services Review*, 33(5), 689-697.

## ESTUDOS NO ÂMBITO DA DIDÁTICA DAS CIÊNCIAS

**Maria Paula Carvalho**, Escola Superior de Educação de Viseu, [mpcarvalho@esev.ipv.pt](mailto:mpcarvalho@esev.ipv.pt)  
**Ana Capelo**, Escola Superior de Educação de Viseu, [anacapelo@esev.ipv.pt](mailto:anacapelo@esev.ipv.pt)

Desde sempre, o ato de ensinar e aprender fez parte da cultura humana. Porém, a organização e orientação intencional do ato educativo, por meio de conhecimentos didáticos, surgiu apenas no séc. XVI. A Didática era definida como a ciência e a arte do ensino, distinguindo-se da Pedagogia, considerada como a ciência e a arte da educação. Mais tarde, a necessidade expressa de melhorar a qualidade do ensino, levou a refletir, especificamente, sobre o papel da própria Didática (Pimenta, 1997). Ou seja, as dificuldades que se sentiam na educação científica, tais como problemas específicos existentes ao nível do processo de ensino e aprendizagem de ciências, culminaram, por um lado, em tentativas de renovação do ensino das ciências e, por outro, no desenvolvimento de um novo campo de conhecimentos – a Didática das Ciências (Cachapuz, Praia, Gil-Pérez, Carrascosa, & Martínez Terrades, 2001). Mas, tal como estes autores salientam, para chegar até aqui, foi necessário um longo período de inovações, que, entretanto, apresentavam as suas limitações e sugeriam novos estudos.

Com efeito, na década 70 do século XX constituíram-se, particularmente a nível do ensino secundário, numerosos grupos de professores preocupados com o crescente insucesso escolar, associado não só ao reconhecimento da rejeição de temas científicos pelos alunos como com a crescente democratização do acesso à escola. Estes grupos, interessados em introduzir propostas inovadoras, trabalharam durante mais de uma década, desconhecendo os esforços procedentes da comunidade científico-educacional internacional (Cachapuz et al., 2001).

No final dos anos 1980, já se podia falar de uma nova disciplina: a Didática das Ciências. Esta, direcionada ao Ensino de Ciências, surgia, assim, como uma didática especial ou integradora de metodologias de ensino, em virtude de especificidades relativas às matérias científicas que a Didática, de forma mais geral, não atendia. Desde então, a Didática das Ciências passou a constituir-se como um domínio específico de conhecimentos, com os elementos próprios de uma disciplina científica, designadamente, (i) comunidade científica consolidada; (ii) publicações na área (ex. Fourez, 1997; Gil, 1994; Valente, 2002), integrando conhecimentos, inovações nas salas de aula e na formação de professores; (iii) linhas de investigação bem definidas, desenvolvidas em Centros de investigação (ex. Centro de

Investigação em Estudos da Criança - CIEC, da Universidade do Minho, e Unidade de Investigação e Desenvolvimento em Educação e Formação - UIDEF/ IE, da Universidade de Lisboa); (iv) propostas curriculares bem definidas por instituições de ensino superior de formação de profissionais da educação (ex. Departamento de Educação da Universidade de Aveiro, Institutos de Educação das Universidades de Lisboa e Minho) que fomentaram (e fomentam), nas suas graduações, os resultados da investigação na Didática das Ciências.

Atualmente, reconhece-se que a Didática das Ciências evoluiu e possui referenciais com qualidade comparável a outras áreas do conhecimento científico (Pimenta, 1997). Mesmo tendo surgido da Didática Geral e de relacionar-se com outros campos do conhecimento científico, a Didática das Ciências, como salienta este autor, apresenta-se como uma área do Ensino de Ciências vinculada à Educação em Ciências, sendo uma alternativa curricular emergente como disciplina académica nos cursos de formação de professores de Ciências.

Como exemplo da sua expressão, podem referir-se, também, as diversas linhas de investigação existentes, conhecidas, particularmente, pelas sugestões que delas advêm para o ensino das ciências (Costa, 2001). Entre as principais linhas da investigação da Didática das Ciências, umas mais em foco do que outras na atualidade, refira-se (Cachapuz et al., 2001):

- a) movimento das conceções alternativas;
- b) resolução de problemas;
- c) conceções sobre ensino experimental/práticas de laboratório;
- d) currículo;
- e) materiais didáticos;
- f) educação em ciências com orientação ciência/tecnologia/sociedade (CTS) e com o meio (CTSA);
- g) linguagem e comunicação;
- h) conceções epistemológicas dos docentes;
- i) História da Ciência;
- j) questões axiológicas (diferenças de género, diversidade cultural, e problemas de poder/político, etc.).

Na sua transversalidade, a Didática das Ciências, pelas diferentes ambivalências, acompanha e imbuí-se, ainda, de diretrizes internacionais e recomendações para uma formação de professores de qualidade. Refira-se, a título de exemplo, as competências chave<sup>1</sup> e as propostas metodológicas inovadoras<sup>2</sup> oriundas das instituições e dos órgãos da União

<sup>1</sup>[http://ec.europa.eu/dgs/education\\_culture/repository/education/policy/school/doc/teachercomp\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/dgs/education_culture/repository/education/policy/school/doc/teachercomp_en.pdf)

<sup>2</sup>[http://ec.europa.eu/dgs/education\\_culture/repository/education/policy/school/doc/handbook0410\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/dgs/education_culture/repository/education/policy/school/doc/handbook0410_en.pdf)

Europeia<sup>3</sup>; os atuais objetivos globais de desenvolvimento sustentável<sup>4</sup>, promulgados por organismos como a Organização Mundial das Nações Unidas (ONU), dos quais emerge a necessidade de uma educação para o desenvolvimento sustentável e outras recomendações e propostas inovadoras de centros de investigação de referência<sup>5</sup>.

Focando agora, em particular, estudos que dizem respeito a práticas de ciências que promovem inter-relações CTSA, estes são atualmente foco de atenção, dado reconhecer-se que muitos dos problemas sócio-ambientais existentes ainda persistem atualmente (Vieira, Tenreiro-Vieira, & Martins, 2011). Neste sentido, variadas investigações têm sido desenvolvidas no sentido de apoiar os professores a desenvolver estratégias e atividades com orientação CTS, numa perspectiva de sustentabilidade local e global. Entre inúmeras publicações divulgadas nesse âmbito, bem como em eventos e conferências decorridas, afiguram-se estudos que abordam problemas, situações ou questões enquadradas em temas curriculares de ciências com interesse/impacto sócio-ambiental. Muitos evidenciam, também, a necessidade dos alunos desenvolverem capacidades de argumentação, na medida em que estas permitem, entre outros aspetos, auxiliar no processo de tomada de decisão racional sobre questões relacionadas com a ciência e a tecnologia. No seguimento desta linha de investigação, apresentam-se dois textos.

O primeiro é um trabalho de investigação de Fábio Ribeiro e Celina Tenreiro, intitulado “Promover a argumentação com base em questões sócio-científicas: um estudo com alunos do 1.º ciclo do ensino básico”, que foi realizado com uma turma do 3.º ano de escolaridade (alunos de 8 anos). Este estudo assenta numa experiência de ensino que teve a finalidade de desenvolver situações de aprendizagem focadas em questões sócio-científicas, enquadradas em temas curriculares de ciências, recorrendo a estratégias de debate, role-play e escrita de ensaios argumentativos, para promover a capacidade de argumentação dos alunos. Os resultados do estudo evidenciam uma melhoria no uso eficaz de capacidades de argumentação dos alunos, nomeadamente, em analisar fontes de informação credíveis e relevantes, em tomar uma posição e defendê-la e em refutar um ponto de vista oposto ao seu. Os alunos referiram ter gostado das sessões/aulas em que foram implementadas as situações de aprendizagens com foco em questões sócio-científicas, afirmando que se envolveram e se empenharam nas mesmas. De uma forma geral, os alunos consideraram, ainda, estas sessões motivadoras, interessantes, divertidas e produtivas quanto ao aprender ciência.

---

<sup>3</sup>[http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:42007X1212\(01\)](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:42007X1212(01))

<sup>4</sup><https://unric.org/pt/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel>

<sup>5</sup>por exemplo <http://www.pz.harvard.edu/> ou ainda <http://cei.ust.hk/teaching-resources/problem-based-learning>

O segundo texto “Educação para a sustentabilidade da água: uma abordagem com alunos do 2.º ciclo do ensino básico”, de Laura Almeida, Maria Paula Carvalho e Anabela Novais, retrata um estudo desenvolvido com uma turma de 6.º ano de escolaridade. Este trabalho teve o intuito de sensibilizar os alunos para a necessidade de usar a água de forma consciente e sustentável, avaliar o impacto de uma ação educativa de sensibilização na redução do consumo da água pelos alunos no seu dia-a-dia e determinar a influência da partilha da sensibilização na alteração dos padrões de consumo de água do agregado familiar. As estratégias utilizadas foram as seguintes: recolha de dados sobre o consumo total de água semanal; audição de uma canção “Earth Song” e da “Carta de 2070”; pesquisas e debates sobre a escassez de água potável. Após a ação educativa de sensibilização, os alunos passaram a demonstrar uma maior preocupação com a utilização da água potável no seu quotidiano, contagiando os seus familiares que acabaram por adotar também comportamentos mais sustentáveis. Tanto os alunos como os seus agregados familiares passaram a implementar mais medidas de poupança, o que os levou a reduzir o seu consumo de água potável.

### Referências bibliográficas

- Cachapuz, A., Praia, J., Gil-Pérez, D., Carrascosa, J., & Martínez Terrades, I. (2001). A emergência da didáctica das ciências como campo específico de conhecimento. *Revista Portuguesa de Educação, 14*(1), 155-195.
- Costa, N. (2001). *O saber da investigação em didática e o conhecimento profissional do professor de ciência. Um instrumento de diagnóstico e potenciador de diálogo*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Fourez, G. (1997). *Alfabetización científica y tecnológica. Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias*. Buenos Aires: Colihue
- Gil, D. (1994). Diez años de investigación en didáctica de las ciencias: realizaciones y perspectivas. *Enseñanza de las Ciencias, 12*(2), 154-164.
- Pimenta, G. P. (1997). Para uma re-significação da didática: ciências da educação, pedagogia e didática (uma revisão conceitual e uma síntese provisória). In *Anais do Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 8*. Florianópolis.
- Valente, O. (2001). Ensino das Ciências e Cidadania. In *Actas do VIII Encontro Nacional de Educação em Ciência*. Ponta Delgada: Departamento de Ciências da Educação. Universidade dos Açores.
- Vieira, R. M., Tenreiro-Vieira, C., & Martins, I. P. (2011). *A educação em ciências com orientação CTS – Atividades para o ensino básico*. Porto: Areal Editores.

## PROMOVER A ARGUMENTAÇÃO COM BASE EM QUESTÕES SÓCIO-CIENTÍFICAS: UM ESTUDO COM ALUNOS DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

Fábio Ribeiro, Universidade de Aveiro, [fabioribeiro@ua.pt](mailto:fabioribeiro@ua.pt)  
Celina Tenreiro Vieira, Universidade de Aveiro, [cvieira@ua.pt](mailto:cvieira@ua.pt)

**RESUMO:** É hoje amplamente defendida uma educação em ciências desde os primeiros anos de escolaridade que contribua para a formação de cidadãos capazes de pensar e agir criticamente em situações de cariz científico-tecnológico. Nesta ótica, realizou-se um estudo com uma turma do 3.º ano (alunos de 8 anos) com a finalidade de desenvolver situações de aprendizagem focadas em questões sócio-científicas controversas, enquadradas em temas curriculares de ciências, recorrendo a estratégias de debate, role-play e escrita de ensaios argumentativos, para promover a capacidade de argumentação dos alunos. A investigação assenta numa perspetiva orientada para a prática, seguindo um plano de investigação-ação. Para a recolha de dados usou-se um instrumento de análise das produções escritas dos alunos e um questionário, privilegiando-se a análise de conteúdo para a análise dos dados. Os resultados obtidos evidenciam uma melhoria no uso eficaz de capacidades de argumentação em foco. Os alunos também referiram ter gostado das sessões, afirmando que se envolveram nas mesmas. Deste modo, pode concluir-se que a abordagem de questões sócio-científicas controversas contribui para a promoção da capacidade de argumentação, sendo que os alunos consideraram as sessões em que tal ocorreu como motivadoras, divertidas e produtivas quanto ao aprender ciência.

**Palavras-chave:** Conhecimento profissional; Investigação sobre as práticas; Educação em Ciências; Questões sócio-científicas; Argumentação.

**ABSTRACT:** At the moment it's widely advocated an education in science from the early years, to contribute to the formation of citizens able to think and act critically in situations of scientific and technological nature. In this view, there was a study with a group of 3rd grade (8 years) in order to develop focused learning situations in controversial socio-scientific issues, framed in science curricular topics, resorting to debate strategies, role-play and writing argumentation trials to promote the students reasoning capabilities. The research is qualitative, following a plan of action-research. For data collection was used an analytical tool of the written productions of students and a questionnaire, giving priority to content analysis for data analysis. The results show an improvement in the effective use of argumentation skills in focus. Students also said they enjoyed the sessions, stating that got involved in them. It can be concluded that the approach of controversial socio-scientific issues contributes to the promotion of reasoning capacity, and students considered the sessions in which this occurs as a motivating, fun and productive as when learning science.

**Keywords:** Professional knowledge; Practitioner Research; Science Education; Socio-scientific issues, Argumentation.

### Introdução

A sociedade atual pauta-se fortemente pelos avanços científico-tecnológicos, refletindo-se e repercutindo-se em múltiplos domínios, tais como o desenvolvimento das (inter)comunicações e o controlo e mesmo irradiação de certas doenças (Pereira, 2007).

De um modo geral, os avanços da Ciência e da Tecnologia têm contribuído para uma melhor qualidade de vida dos cidadãos. Porém, aspetos negativos surgem também associados a este avanço, nomeadamente o desenvolvimento de armas de destruição maciça, como é o caso da bomba atómica (Vieira, Tenreiro-Vieira, & Martins, 2011).

Neste enquadramento, é necessário que os cidadãos sejam capazes de se envolver ativamente na sociedade, nomeadamente, na tomada de decisões e posições sobre questões relacionadas com a Ciência e com a Tecnologia. Assim, a escola, em geral, e a educação em

ciências, em particular, devem proporcionar saberes que integrem conhecimentos científicos e capacidades de pensamento, tidos como essenciais na resolução de questões que a Ciência e a Tecnologia colocam à sociedade e a cada cidadão individualmente.

O desenvolvimento de capacidades de pensamento, particularmente da capacidade de argumentação na formação de crianças e jovens, afigura-se como fundamental para que possam intervir ativa e racionalmente nas diferentes esferas da sociedade, realçando, desta forma, a importância da educação em Ciências e exigindo-se o desenvolvimento de práticas pedagógico-didáticas coerentes com tal desiderato.

Atendendo a que o desenvolvimento da capacidade de argumentação é fundamental, por exemplo, para a compreensão de diferentes visões científicas sobre uma mesma questão (Capecchi & Carvalho, 2000; Driver, Newton, & Osborne, 2000), a abordagem de questões sócio-científicas (controversas), em sala de aula, afigura-se como uma via promissora para promover a argumentação. Com efeito, a abordagem de questões sócio-científicas controversas possibilita o explorar de situações que resultam na escolha entre diferentes pontos de vista, evidenciando-se, deste modo, a importância da argumentação, na medida em que esta permite, entre outros aspetos, auxiliar no processo de tomada de decisão racional (Capecchi & Carvalho, 2000). Assim, urge desenvolver estudos que apontem, fundamentadamente, estratégias e atividades promotoras de capacidades de argumentação dos alunos. Neste enquadramento, realizou-se um estudo com a finalidade de desenvolver (conceber, produzir, implementar e avaliar) situações de aprendizagem focadas em questões sócio-científicas (controversas) para promover capacidades de argumentação de alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) (6-9 anos).

Decorrente da finalidade enunciada, formularam-se as seguintes questões de investigação: (i) Quais os contributos da abordagem de questões sócio-científicas controversas na promoção de capacidades de argumentação? e (ii) Qual a opinião dos alunos acerca das sessões em que abordaram questões sócio-científicas controversas orientadas para a promoção de capacidades de argumentação?

### **Enquadramento do estudo**

Acompanhar o ritmo acelerado com que a Ciência e a Tecnologia evoluem e se propagam não é tarefa fácil. Todavia, nenhum cidadão pode alhear-se das implicações sociais dos empreendimentos científico e tecnológico. Ao invés, deve procurar manter-se atualizado e acompanhar assuntos de natureza científico-tecnológica por forma a evitar que apenas

especialistas tomem decisões sobre questões científicas que surgem na sociedade, devendo, pelo contrário, acompanhar e participar ativamente nessas questões e problemas (Reis, 2009).

Segundo autores como Reis (2004), Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins (2011), a avaliação pública da Ciência depende da capacidade dos indivíduos em participar ativamente em discussões sobre questões sócio-científicas. Nesta ótica, a educação em Ciências deverá proporcionar, desde os primeiros anos de escolaridade, o envolvimento dos alunos na abordagem de questões sócio-científicas controversas, promovendo o desenvolvimento de capacidades de argumentação.

A expressão sócio-científico é comumente associada a temáticas ou questões que emergem do corpo da Ciência e que se repercutem socialmente, causando reação por parte dos cidadãos em geral (Vieira & Martins, 2004). Neste âmbito, outros autores, de que são exemplo Reis (2004) e Hilário e Reis (2009), usam a expressão “controvérsias sócio-científicas” para referir problemas ou questões que surgem na sociedade, por vezes de forma controversa, e que têm uma componente científica e tecnológica. Outros investigadores, como é o caso de Martins (2011), utilizam o termo “societais” para aludir a temas de relevância social que envolvem a Ciência. Com frequência, tais temas, assuntos ou questões societais configuram-se como controvérsias, porquanto podem ser aduzidas razões racionais e não arbitrárias a favor dos diferentes pontos de vista que, a propósito dos mesmos, podem ser defendidos. Em acréscimo, a tomada de decisão ou posição sobre uma questão controversa é, com frequência, mediada e influenciada por valores, incluindo valores sociais, políticos e económicos.

Nesta ótica, diversos autores como Reis (2004, 2009) e Martins (2011) defendem a exploração de questões societais, em sala de aula, por possibilitar, entre outros aspetos, o desenvolver de atitudes positivas relativamente a uma controvérsia sócio-científica, o que ajuda os alunos a reconhecer que a ciência não é objetiva, livre de valores ou de influência. Em simultâneo, facilita a focagem de diversos pontos de vista, podendo os alunos ser solicitados a explicitar o ponto de vista que defendem e as razões que o sustentam, bem como a refutar as razões apresentadas por outros a favor do ponto de vista oposto ao seu.

Decorrente do exposto, a abordagem de questões sócio-científicas em sala de aula pode contribuir para a apropriação de conhecimento científico inerente à questão em foco, assim como para o desenvolvimento de capacidades de pensamento, designadamente de pensamento crítico, tomada de decisão, comunicação e argumentação (Bocanegra & Silva, 2009; Cid et al., 2004; Hilário & Reis, 2009; Tenreiro-Vieira & Vieira, 2004).

Nesta linha, diferentes investigações evidenciam a importância do desenvolvimento da capacidade de argumentação dos alunos a propósito de questões sociais controversas (Capecchi & Carvalho, 2000; Mortimer & Scott, 2002). Osborne (2007) afirma que para a abordagem de assuntos, problemas ou questões sócio-científicas é fundamental a capacidade de argumentação, sendo que esta capacidade pode ser perspectivada como uma atividade intelectual centrada no apresentar uma posição sobre uma questão ou assunto, e defendê-la ou justificá-la com base em razões que se pretendem alicerçadas em evidência. Do mesmo modo, a capacidade de argumentação pode, também, envolver o refutar de uma opinião ou posição, mediante a construção de contra-argumentos que remetem para oposição, esclarecendo alternativas de entendimento acerca do assunto ou questão em consideração (Brito & Sá, 2010).

De acordo com autores como Hakyolu e Ogan-Bkiroglu (2011) e Leitão (2007), a argumentação assenta em três elementos-base: argumento, contra-argumento e resposta. Um argumento envolve duas partes, a tese, que corresponde ao explicitar da posição que se defende, e as razões, que constituem o elemento que lhe dá suporte, configurando a justificativa (Ennis, 1996).

Em suma, a argumentação envolve capacidades como: analisar informação obtida a partir de diferentes fontes de informação; avaliar a credibilidade de fontes de informação; relacionar dados e conclusões; avaliar afirmações, hipóteses ou conclusões com base na evidência disponível; apresentar e defender uma posição, usando linguagem científica adequada e analisar e avaliar razões apresentadas a favor de diferentes pontos de vista, comparando as razões que conferem confiabilidade a cada uma das alternativas (Norris, Phillips, & Osborne, 2007; Costa, 2008). Compreende, também, persuasão, isto é, o convencer uma audiência a apoiar um determinado ponto de vista (Jiménez & Erduran, 2008).

## **Metodologia**

Tendo em conta a finalidade e as questões de investigação formuladas, o estudo realizado centra-se numa perspectiva orientada para a prática e aproxima-se de algumas características de uma investigação de cariz qualitativo, por se tratar, entre outros aspetos, de uma metodologia que se caracteriza pela “estreita colaboração e participação entre investigador e investigados na investigação” (Coutinho, 2011, p. 29). Seguiu-se um plano de investigação-ação caracterizado por um ciclo de planificação, ação, observação e reflexão, com ciclos sucessivos de avaliação e reflexão associados a etapas de implementação das situações de

aprendizagem. Desta forma, no que diz respeito à planificação pretendeu-se desenvolver situações de aprendizagem focadas em questões sócio-científicas controversas e explicitamente orientadas para o promover de capacidades de argumentação. As situações de aprendizagem foram delineadas com base num quadro de referência (Anexo 1), emergente da revisão de literatura efetuada, construído para garantir o apelo intencional a capacidades de argumentação. Este quadro evidencia as capacidades de pensamento envolvidas na argumentação, especificamente, tomar uma posição (Osborne, 2007), refutar um ponto de vista oposto ao seu (Brito & Sá, 2010) e analisar fontes de informação (Driver et al., 2000). Destacam-se ainda descritores para cada uma destas capacidades, salientando-se também a inclusão, neste referencial, de capacidades de argumentação como capacidades transversais (Ennis, 1996; Tenreiro-Vieira & Vieira, 2009), decorrente de a mobilização das mesmas ser concomitante com o uso de outras capacidades de argumentação.

Depois de se estabelecer o referencial a usar relativamente à argumentação, analisou-se o programa curricular de Ciências a fim de selecionar os tópicos favoráveis ao desenvolvimento de situações enquadradoras de cada questão sócio-científica controversa a ser abordada em sala de aula. Selecionados os tópicos, delinearam-se as situações ou contextos de partida e formularam-se as questões sócio-científicas controversas, definindo-se uma estratégia a usar na abordagem das mesmas em sala de aula. O quadro do Anexo 2 apresenta o tópico curricular subjacente à situação criada e respetiva questão sócio-científica formulada, bem como a estratégia usada na abordagem da mesma em sala de aula.

Para a exploração de cada questão sócio-científica controversa, o que correspondeu a uma sessão/aula, elaborou-se um plano de sessão com o propósito de potenciar o envolvimento dos alunos nas situações de aprendizagem, a fim de desenvolver capacidades de argumentação destes. Assim, equacionou-se a inclusão, na generalidade das sessões, de momentos base para a realização do trabalho do aluno: a) *trabalho prévio*, com base num guião fornecido para o efeito; b) *apresentação da situação e da questão sócio-científica controversa*; c) *desenvolvimento* (no caso das sessões 2 e 4 envolveu a preparação para o debate e o mesmo propriamente dito; no caso da sessão 3 envolveu a preparação para o desempenho de papéis e o desempenho dos mesmos; e em relação às sessões 1 e 5 envolveu a preparação e escrita do ensaio argumentativo); e d) *sistematização*, nos casos em que as estratégias usadas foram o debate ou o desempenho de papéis, os alunos foram solicitados a assumir novamente uma posição face à questão sócio-científica em foco. Optou-se por essa estratégia para possibilitar aos alunos o explicitar de uma posição (a defendida inicialmente

ou a oposta), integrando elementos que tivessem surgido no debate ou no desempenho de papéis.

Cada plano de sessão foi organizado em duas partes, uma orientadora da ação do professor-investigador (um dos autores do presente artigo) e outra centrada no trabalho a desenvolver pelo aluno (guião do aluno). No guião do professor-investigador é explicitado o trabalho a realizar pelos alunos e são apresentadas algumas orientações sobre o como atuar em cada fase da sessão. Por seu turno, o guião do aluno especifica o trabalho a desenvolver no âmbito de cada sessão, bem como todos documentos e materiais necessários à abordagem de uma questão sócio-científica pelos alunos.

As situações desenvolvidas foram implementadas em sala de aula, de fevereiro a junho, numa turma de 3.º ano de escolaridade, constituída por 25 alunos (13 raparigas e 12 rapazes) com idades compreendidas entre os oito e os nove anos.

Para a recolha de dados, construiu-se um instrumento de análise das produções escritas dos alunos relativas às respostas dadas no Guião do Aluno, a cada solicitação integrada no mesmo. Na construção desse instrumento, uma das categorias de análise consideradas reportou-se às capacidades de argumentação. Como indicadores, no âmbito da categoria mencionada, foram registadas as capacidades de argumentação e capacidades transversais em foco nas solicitações feitas ao aluno no contexto das situações de aprendizagens implementadas, em consonância com o referencial (Anexo 1). Por sua vez, para recolher dados com o intuito de responder à questão de investigação “Qual a opinião dos alunos acerca das sessões em que abordaram questões sócio-científicas controversas, orientadas para promover capacidades de argumentação?” construiu-se um questionário (Anexo 3), o qual foi aplicado a todos os alunos, depois da dinamização das cinco sessões.

## **Resultados**

Este estudo teve como questões orientadoras o contributo da abordagem de questões sócio-científicas na promoção de capacidades de argumentação e a opinião dos alunos acerca das sessões em que abordaram questões sócio-científicas controversas orientadas para a promoção de capacidades de argumentação. Passa-se a apresentar os resultados obtidos em resposta a cada uma das questões referidas.

***Capacidades de argumentação.*** A partir dos dados recolhidos é possível estabelecer-se uma comparação entre a primeira e a última sessão, no que se refere à mobilização da capacidade

de tomar uma posição quando confrontados com a questão sócio-científica controversa (B). O Quadro 1 apresenta a percentagem de alunos (valores arredondados à unidade) que evidenciou a mobilização da capacidade de argumentação suprarreferida, a que apelava cada questão do guião do aluno distribuído, respetivamente, em cada sessão. No referido quadro indica-se, também, o número de alunos presentes, dado que nem todos participaram em todas as sessões dinamizadas.

Quadro 1 – Número de alunos que evidenciou a capacidade de tomar uma posição quando confrontados com uma questão sócio-científica controversa nas cinco sessões.

Sessão	Questão (Guião do aluno)	Capacidade de argumentação B			
		B1	B2		
			B2.1	B2.2	B2.3
1	Q1(n=23)	74%	0	57%	57%
2	Q1(n=23)	91%	9%	57%	57%
	Q3(n=23)	100%	17%	96%	96%
3	Q1(n=22)	--	100%	100%	100%
	Q3(n=22)	--	23%	68%	82%
4	Q1(n=22)	95%	9%	86%	91%
	Q2(n=22)	100%	9%	86%	86%
5	Q1(n=23)	100%	--	--	--
	Q2(n=23)	--	4%	91%	91%

No que se refere à apresentação da tese defendida (B1) perante a questão sócio-científica controversa abordada em cada sessão, verifica-se que, na 1.<sup>a</sup> sessão, 74% dos alunos evidenciou a mobilização de tal capacidade e na 5.<sup>a</sup> sessão a totalidade dos alunos da turma evidenciou o uso da mesma. Relativamente à apresentação de razões para justificar a tese (capacidade B2) constata-se que, enquanto que na 1.<sup>a</sup> sessão, 57% dos alunos apresentou justificações consistentes com a tese defendida e com factos conhecidos, na última sessão foram 91% dos alunos que o evidenciaram. De referir que na sessão 5 (Questão sócio-científica: *Deve ser permitido o uso de animais na investigação médica?*) diversos alunos apresentaram duas ou mais razões para sustentar a sua posição e, no geral, foram apresentadas várias razões diferentes. Tal pode constatar-se na resolução do guião do aluno de alguns alunos, como o seguinte exemplo de um aluno o evidencia:

**Q1 – A minha opinião:**

*Na minha opinião deve ser permitido o uso de animais na investigação médica.*

**Q2 – As razões que apoiam a minha opinião são:**

- *Pode curar doenças graves;*
- *Podem investigar lesões na medula espinal;*
- *Podem fazer experiências para curar várias doenças;*
- *Podem favorecer o avanço da medicina.*

**Q3 – O que o meu interlocutor me pode dizer para me convencer a mudar de opinião:**

- *Pode trazer sofrimento aos animais;*
- *Os animais podem morrer;*
- *Os animais também são seres vivos e merecem ser tratados como nós, com carinho.*

**Q4 – O que lhe posso responder:**

- *Mas mais vale morrerem os animais do que nós;*
- *Os animais ajudam-nos a sobreviver, mas também não quer dizer que eles morram todos;*
- *Os animais também podem tirar as impurezas do nosso sangue.*

Respostas de um aluno ao Guião do aluno da sessão 5.

Na sessão 5, e como mostra o exemplo anterior, também se verificou que os alunos mobilizaram a capacidade de refutar um ponto de vista oposto ao seu relativamente à questão sócio-científica controversa, apresentando razões consistentes com factos conhecidos. A análise de dados revela que 96% dos alunos evidenciou a capacidade de identificar razões a favor da tese oposta à que defende, solicitada na questão 3 (Q3); 74% dos alunos mostrou ser capaz de avaliar razões expostas por outros (em defesa do ponto de vista oposto ao seu relativamente à questão sócio-científica controversa) como ocorrido no contexto da questão 4 (Q4), o que comprova que o aluno avaliou razões a favor e contra o uso de animais na investigação médica e com base nessa avaliação, tomou posição relativamente à questão sócio-científica controversa abordada nesta sessão; 74% dos alunos mostrou ser capaz de expressar limitações de razões expostas por outros, apresentando justificações consistentes com factos conhecidos (por exemplo, em Q4).

Em relação à mobilização da capacidade de analisar fontes de informação credíveis e relevantes em função de uma dada questão sócio-científica controversa (capacidade relacionada com a argumentação, conforme Quadro – Anexo 1), apelou-se à sua mobilização nas sessões 3, 4 e 5. De destacar os resultados referentes à 5.<sup>a</sup> sessão onde 74% dos alunos analisaram pelo menos três fontes de informação, 9% duas fontes de informação e 17% apenas uma, concretamente, o texto fornecido.

***Opinião dos Alunos sobre as sessões em que abordaram Questões Sócio-científicas Controversas.*** Os resultados obtidos no questionário (Anexo 3), especificamente no que concerne à questão 1, indicam que a maioria dos alunos valorizou as sessões em que abordaram questões sócio-científicas controversas. Mais especificamente, 96% dos alunos afirmam ter gostado mais das aulas em que abordaram questões sócio-científicas controversas e 83% sentiram mais vontade de participar nas mesmas. Em relação à realização do trabalho proposto nestas sessões, comparativamente com o trabalho habitualmente realizado nas aulas de Estudo do Meio cujo foco não se relaciona com a abordagem de questões sócio-científicas controversas, dos 23 alunos envolvidos no estudo, 83% afirmam que se empenharam mais na realização do mesmo.

Relativamente à questão 2 do questionário, os resultados evidenciam que a maioria dos alunos considerou as aulas mais motivadoras (87%), mais interessantes (87%), mais divertidas (91%) e menos aborrecidas (91%) comparativamente às aulas de Estudo do Meio em que o foco não se prendeu com a abordagem de questões sócio-científicas controversas.

A título de exemplo, apresentam-se algumas respostas dos alunos à questão 3 deste questionário, na qual foi proposto aos mesmos que se pronunciassem sobre as aulas de Estudo do Meio em que abordaram questões sócio-científicas controversas, o que permitiu verificar, de certa forma, os dados acima exarados:

**A1** – *...gostaria de dizer que foi muito interessante, gostei bastante de todos os debates, gostei muito de todo o trabalho realizado.*

**A2** – *... gostei da aula porque explorámos coisas novas....*

**A3** – *... gostei de todas as aulas porque foram todas muito divertidas e porque participei muito.*

### **Considerações finais**

Os resultados da presente investigação são concordantes com o referido no enquadramento teórico do estudo, na medida em que pode atestar-se que a abordagem de questões sócio-científicas em sala de aula pode contribuir para o desenvolvimento de capacidades de pensamento, designadamente da capacidade de argumentação dos alunos, especificamente: analisar fontes de informação credíveis e relevantes, tomar uma posição e defendê-la e refutar um ponto de vista oposto ao seu, acerca de uma questão sócio-científica controversa. Os resultados obtidos permitem ainda afirmar que a maioria dos alunos apreciou positivamente as sessões/aulas em que foram implementadas as situações de aprendizagem

com foco em questões sócio-científicas, sentiu mais vontade de participar e empenhou-se mais na realização do trabalho proposto, comparativamente com as aulas de Estudo do Meio cujo foco não foi a abordagem de questões sócio-científicas controversas. Na globalidade, os alunos referiram que estas sessões foram motivadoras, interessantes, divertidas, pouco aborrecidas e produtivas quanto ao aprender ciência.

Neste enquadramento, a investigação realizada configura-se como um contributo para o desenvolvimento de práticas de Educação em Ciências, visando a formação de alunos capazes de pensar e de se envolver na discussão e resolução de assuntos socialmente relevantes, com uma componente científico-tecnológica. Assim, os documentos, materiais e instrumentos concebidos afiguram-se como um auxílio para os docentes, especialmente para os professores do 1.º CEB integrarem nas suas práticas de ensino das Ciências, possibilitando a abordagem de questões sócio-científicas controversas, orientadas para o promover capacidades de argumentação dos alunos.

### Referências bibliográficas

- Bocanegra, C., & Silva, L. (2009). *Planejamento e execução de atividades de ensino a partir de temas controversos: Relato de uma experiência interdisciplinar*. Acedido janeiro 1, 2015, em <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0403-1.pdf>.
- Brito, J., & Sá, L. (2010). Estratégias promotoras da argumentação sobre questões sócio-científicas com alunos de Ensino Médio. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 9(3),505-552. Acedido janeiro 1,2015, em:[http://www.saum.uvigo.es/REEC/volumenes/volumen9/ART2\\_Vol9\\_N3.pdf](http://www.saum.uvigo.es/REEC/volumenes/volumen9/ART2_Vol9_N3.pdf)
- Capecchi, M., & Carvalho, A. (2000). Argumentação em uma aula de conhecimento físico na faixa de oito a dez anos. *Investigações em Ensino de Ciências*, 5(3), 171-189. Acedido janeiro 4, 2015, em [http://www.if.ufrgs.br/public/ienci/artigos/Artigo\\_ID63/v5\\_n3\\_a2000.pdf](http://www.if.ufrgs.br/public/ienci/artigos/Artigo_ID63/v5_n3_a2000.pdf).
- Cid, M., Membiela, P., Nogueiras, E., & Vidal, M. (2004). Experiencias de integración del enfoque CTS en la formación de los maestros. In I. P. Martins, F. Paixão, & R. M. Vieira (Orgs.), *Perspetivas Ciência-Tecnologia-Sociedade na inovação da Educação em Ciência* (pp. 57-62). Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Costa, A. (2008). Desenvolver a capacidade de argumentação dos estudantes: Um objetivo pedagógico fundamental. *Revista Iberoamericana de Educación*, 46(5),1-8. Acedido janeiro 6,2015,em <http://www.rieoei.org/deloslectores/2233Costa.pdf>.
- Coutinho, C. (2011). *Metodologia de investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e prática*. Coimbra: Almedina.
- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84(3), 287-312. Acedido janeiro 2, 2015, em <http://cset.stanford.edu/sites/default/files/files/documents/publications/Osborne-Establishing%20the%20Norms%20of%20Scientific%20Argumentation.pdf>
- Ennis, R. H. (1996). *Critical thinking*. New Jersey: Prentice Hall.
- Hilário, T. & Reis, P. (2009). Potencialidades e limitações de sessões de discussão de controvérsias sociocientíficas como contributos para a literacia científica. *Revista de Estudos Universitários*, 35(2), 167-183. Acedido janeiro 1, 2015, em <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4617/1/Discussao-de-controversias-sociocientificas-contributos-para-a-literacia-cientifica.pdf>.

- Hakyolu, H. & Ogan-Bekiroglu, F. (2011). Assessment of students' science knowledge levels and their involvement with argumentation. *International Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education*, 2(1), 264-270.
- Jiménez-Aleixandre, P. & Erduran, S. (2008). Argumentation in science education: An overview. In S. Erduran, & P. Jiménez-Aleixandre (Eds.), *Argumentation in science S-TEAM Deliverable 7b: Report on Argumentation and Teacher Education in Europe education: Perspectives from classroom-based research* (pp. 3-27). Dordrecht: Springer.
- Leitão, S. (2007). Argumentação e desenvolvimento do pensamento reflexivo. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 20(3), 454-462. Acedido janeiro 4, 2015, em <http://www.scielo.br/pdf/prc/v20n3/a13v20n3.pdf>.
- Martins, I. (2011). Ciência e cidadania: Perspetivas de Educação em Ciência. In L. Leite, A. S. Afonso, L. Dourado, T. Vilaça, S. Morgado, & S. Almeida (Orgs.), *Actas do XIV Encontro Nacional da Educação em Ciências* (pp. 21-31). Braga: Universidade do Minho.
- Mortimer, E. & Scott, P. (2002). Atividade discursiva nas salas de aulas de ciências: Uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. *Investigação em Ensino de Ciências*, 7(3), 01-24. Acedido julho 12, 2014, em <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol7/n3/v7-n3-a7.htm>
- Norris, S., Phillips, L., & Osborne, J. (2007). Scientific inquiry: The place of interpretation and argumentation. *Science as inquiry in the secondary setting*, 87-98. Acedido janeiro 2, 2015, em <http://iss.rbe.sk.ca/files/Ch8InterpretationandArgumentation.pdf>.
- Osborne, J. (2007). Science education for the twenty first century. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(3), 173-184. Acedido janeiro 4, 2015, em [http://www.ejmste.com/v3n3/EJMSTE\\_v3n3\\_Osborne.pdf](http://www.ejmste.com/v3n3/EJMSTE_v3n3_Osborne.pdf).
- Pereira, D. (2007). *Nova Educação na nova Ciência para a nova Sociedade*. Porto: Editora da Universidade do Porto.
- Reis, P. (2004). *Controvérsias sócio-científicas: Discutir ou não discutir?* Lisboa: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Reis, P. (2009). Ciência e controvérsia. *Revista de Estudos Universitários*, 35(2), 09-15. Acedido janeiro 1, 2015, em <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4615/1/Ciencia-e-controversia.pdf>.
- Vieira, R. & Martins, I. (2004). Impacte de um programa de formação com uma orientação CTS/PC nas conceções e práticas de professores. In I. P. Martins, F. Paixão, & R. M. Vieira (Orgs.), *Perspetivas Ciência-Tecnologia-Sociedade na inovação da Educação em Ciência* (pp. 89-97). Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Tenreiro-Vieira, C., & Vieira, R. (2004). Produção e validação de materiais didáticos de cariz CTS para a educação em ciências no ensino básico. In I. P. Martins, F. Paixão, & R. M. Vieira (Orgs.), *Perspetivas Ciência-Tecnologia-Sociedade na inovação da Educação em Ciência* (pp. 81-87). Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Tenreiro-Vieira, C., & Vieira, R. (2009). Literacia científica, literacia matemática e pensamento crítico. *Enseñanza de las Ciencias, Número Extra. VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*.
- Vieira, R., Tenreiro-Vieira, C., & Martins, I. (2011). *A educação em ciências com orientação CTS: Atividades para o ensino básico*. Porto: Areal Editores.

## Anexos

## Anexo 1

Quadro 1 - Capacidades de argumentação a promover na abordagem de questões sócio-científicas controversas

Capacidades de argumentação		Capacidades transversais à argumentação
<b>A</b> – Analisar fontes de informação credíveis e relevantes em função de uma dada questão sócio-científica controversa	<b>A1</b> – Identifica razões <b>A1.1</b> – A favor de um determinado ponto de vista <b>A1.2</b> – Contra um determinado ponto de vista <b>A2</b> – Compara e pesa razões a favor e contra um determinado ponto de vista	<b>D1</b> – Persuadir/ Convencer os colegas a defender a sua posição sobre uma determinada questão sócio-científica controversa <b>D2</b> – Usar linguagem adequada incluindo linguagem científica <b>D3</b> – Usar linguagem com correção científica <b>D4</b> – Ter em atenção a audiência (ajustar a linguagem ao público)
<b>B</b> – Tomar uma posição quando confrontado com uma questão sócio-científica controversa	<b>B1</b> – Apresenta a tese que defende <b>B2</b> – Apresenta razões para justificar a tese <b>B2.1</b> – baseadas em evidência científica <b>B2.2</b> – consistentes com factos conhecidos <b>B2.3</b> – consistentes com a tese defendida	
<b>C</b> – Refutar um ponto de vista oposto ao seu relativamente a uma dada questão sócio-científica controversa	<b>C1</b> – Identifica razões: contra a tese que defende/ a favor da tese oposta à que defende <b>C2</b> – Avalia razões apresentadas por outros (em defesa de um ponto de vista oposto ao seu relativamente a uma dada questão sócio-científica controversa) <b>C3</b> – Expressa limitações de razões expostas por outros (que defendem um ponto de vista oposto ao seu), apresentando justificações <b>C3.1</b> – baseadas em evidência científica <b>C3.2</b> – consistentes com factos conhecidos	

**Anexo 2**

Quadro 2 - Tópico curricular, situação e questão sócio-científica controversa formulada e respetiva estratégia de abordagem em sala de aula.

<b>Tópico curricular</b>	<b>Situação sócio-científica controversa</b>	<b>Questão sócio-científica controversa</b>	<b>Estratégia</b>
Meios de comunicação: poluição atmosférica	Taxação da entrada de veículos, no centro da cidade de Lisboa, por causa da poluição atmosférica	Concordas com a medida? Porquê?	Ensaio argumentativo
Aspetos físicos do meio local: poluição ambiental	Poluição da Ribeira dos Milagres causada por suiniculturas existentes nas proximidades	Se fosses morador da localidade onde se encontram estas suiniculturas, eras a favor ou contra o seu encerramento?	Debate
A agricultura do Meio local: uso de pesticidas	Interposição junto do ministério público, por parte de um grupo ambientalistas, de um pedido de proibição de utilização, por parte de um grupo de agricultores, de pesticidas numa plantação de milho por agricultores.	Que decisão deve tomar o Ministério Público?	Desempenho de papéis
A exploração mineral do meio local: efeitos nos ecossistemas	Exploração de uma pedreira próxima de uma localidade	Se fosses morador daquela vila eras a favor ou contra o encerramento da pedreira?	Debate
Os seres vivos do ambiente próximo	Utilização de animais na investigação médica	Deve ser permitido o uso de animais na investigação médica?	Ensaio argumentativo

**Anexo 3****Questionário**

Ao longo do 3.º período foste confrontado(a) com algumas questões sócio-científicas controversas, em particular, nas aulas de Estudo do Meio em que abordámos a poluição da Ribeira do Milagres, a utilização de pesticidas na agricultura, a existência de uma pedreira perto de uma vila e o uso de animais na investigação médica.

Neste questionário são feitas perguntas sobre as aulas referidas anteriormente, nas quais abordámos questões sócio-científicas controversas. Lê e responde a cada questão de forma o mais sincera e completa (no caso da questão 3) possível às mesmas.

1. Nas aulas de Estudo do Meio em que abordámos questões sócio-científicas controversas ...

(Para cada caso, assinala com uma cruz a opção que melhor traduz a tua opinião).

	<b>Mais</b>	<b>Igual /igualmente</b>	<b>Menos</b>	
tive				motivação para realizar o trabalho proposto
senti				vontade de participar na aula.
gostei				da aula.
estive				atento à aula.
empenhei-me				na realização do trabalho proposto.
aprendi				a participar apenas quando o professor me dá a palavra.

2. As aulas de Estudo do Meio em que abordámos questões sócio-científicas controversas foram...

(Para cada caso, assinala com uma cruz a opção que melhor traduz a tua opinião).

<b>Mais</b>	<b>Igual/igualmente</b>	<b>Menos</b>	
			aborrecidas.
			motivadoras.
			produtivas quanto ao promoverem o aprender Ciência.
			interessantes.
			divertidas.

3. Em relação às aulas em que abordámos questões sócio-científicas controversas, gostaria de dizer... (exemplo do que podes referir: a sessão que mais gostaste e porquê; como foi a atuação do professor durante as sessões; se gostarias de continuar a explorar questões sócio-científicas, nas aulas, no futuro e porquê...)

---

---

---

## EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE DA ÁGUA: UMA ABORDAGEM COM ALUNOS DO 2.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

Laura Almeida, Escola Superior de Educação de Viseu, *lauralmeida7@gmail.com*  
Maria Paula Carvalho, Escola Superior de Educação de Viseu, *mpcarvalho@esev.ipv.pt*  
Anabela Novais, Escola Superior de Educação de Viseu, *anovais@esev.ipv.pt*

**RESUMO:** A escassez de água é um dos problemas mais preocupantes que a humanidade tem de enfrentar atualmente. Cada ser humano tem de assumir a sua responsabilidade individual na resolução deste problema. Para isso é necessário que tome consciência que a água potável é um recurso finito e que a continuidade da vida está intimamente ligada à sua existência. É neste contexto que surge o presente trabalho de investigação, desenvolvido com alunos do 2.º Ciclo do Ensino Básico, tendo como objetivos fundamentais: (i) sensibilizar o aluno para a necessidade de usar a água de forma consciente e sustentável, (ii) avaliar o impacto de uma ação educativa de sensibilização na redução do consumo da água pelos alunos no seu dia-a-dia e (iii) determinar a influência da partilha da sensibilização na alteração dos padrões de consumo de água do agregado familiar. Foi aplicado um inquérito por questionário para detetar os hábitos de consumo e de poupança de água dos alunos e do seu agregado familiar. Seguiu-se uma ação educativa de sensibilização, que permitiu aos alunos e agregados familiares refletir sobre os seus verdadeiros gastos de água, repensar os seus hábitos e sentir a necessidade de preservar a água. Após essa ação, foi verificada, através da aplicação do mesmo questionário, a redução do consumo de água e a adoção de mais medidas de poupança por parte dos alunos e respetivos agregados familiares. Pôde-se verificar que os alunos da turma reduziram o seu consumo de água com o autoclismo e com os banhos cerca de 36% em média, o que se traduziu numa poupança de 14 443 litros de água por semana.

**Palavras-chave:** Água; Escassez de água; Desenvolvimento sustentável; Educação para a sustentabilidade da água; Uso eficiente da água.

**ABSTRACT:** Water scarcity is one of the most serious problems facing humanity today. Every human being has to assume their individual responsibility in addressing this issue. For this, it is necessary to be aware that potable water is a limited resource and life as we know it is closely linked to its existence. This underlying context is the foundation for this research. It was undertaken with students in the sixth years of basic education, and its main objectives are: (i) to raise students' awareness of the need to use water consciously and sustainably, (ii) to assess the impact of an educational awareness programme on reducing water consumption by students in their daily routines and (iii) to determine the influence of sharing this awareness programme on changing their households' patterns of water consumption. A questionnaire was applied to detect the students' and their households' consumption and water saving habits. This was followed by an educational awareness programme which allowed them to reflect on their true water use, to rethink their habits, and to recognize the need to conserve water. After this programme, the same questionnaire was applied to find out if they had actually reduced their water consumption and adopted other water saving measures along with the other members of their households. This group of students was found to have decreased their water use by 36% on average, taking only into account their reductions in toilet cistern consumption and bathing routines, resulting in savings of 14 443 litres of water per week.

**Keywords:** Water; Water scarcity; Sustainable development; Education for water sustainability; Efficient water use.

### Introdução

De entre os muitos problemas com que o mundo atual se defronta, a escassez da água potável apresenta-se como um dos mais graves. A escassez de água potável atinge já cerca de 2 mil milhões de pessoas no mundo (Teixeira, 2007). Segundo as estimativas da World Trade Organization, em 2025, duas em cada três pessoas não terão acesso a água potável (Silva, 2009). Dada a utilização diária de água potável pelos alunos, a sua escassez constitui um problema para o qual eles contribuem e sobre o qual poderão intervir, passando a usá-la de

forma mais consciente e sustentável. Há que despertar nos alunos a consciência para o problema da escassez de água potável, que constitui uma séria ameaça para a vida no planeta, pois alguém que acredite que a água potável nunca se esgote, não sentirá necessidade de alterar os padrões de consumo (Polli et al. 2009, cit. por Tralhão, 2011). A cultura do desperdício, institucionalizada devido à aparente abundância de água, tem de ser extinta (Shubo, 2003). Se a tendência de aumento de consumo de água se mantiver, em menos de 50 anos teremos gasto toda a água potável disponível (Quercus, 2009). Para que o futuro de nosso planeta não fique comprometido, o grande desafio atual é o desenvolvimento sustentável (Gomes, 2006). Educar para o Desenvolvimento Sustentável do planeta faz parte dos propósitos e finalidades da Educação (Figueiredo, 2006). É necessário uma educação que possibilite a continuidade da vida na Terra (Gomes, 2006).

A única forma de se evitar uma crise de água potável passa inevitavelmente pela consciencialização (Shubo, 2003), na medida que, quanto maior for a consciência dos impactos do seus atos mais facilmente serão alterados os comportamentos (OCDE, 2011).

### **Desenvolvimento Sustentável e o papel da educação**

O conceito de desenvolvimento sustentável ganhou força mundial com a publicação, em 1987, do Relatório de Brundtland intitulado “Nosso Futuro Comum”. Segundo esse relatório, desenvolvimento sustentável é aquele que satisfaz as necessidades da geração presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades (Hoeller, 2006).

Estamos a usar 50% mais recursos do que a Terra pode produzir (WWF, 2012). Para que o desenvolvimento siga no caminho da sustentabilidade é preciso alterar os padrões de consumo (Gomes, 2006). É necessário fomentar, através da educação, os valores, a conduta e os estilos de vida que se revelam imprescindíveis a um futuro sustentável (Ministério de Educação, 2006). O processo educativo assume a importante função de construir uma consciência ética que dê prioridade ao desenvolvimento sustentável como pilar comportamental (Rosa, 2011).

A procura de água per capita é cada vez maior (Flesch, 2011). A extração de sistemas aquíferos excede o reabastecimento natural (Klugman et al., 2011). A educação, informação e as campanhas de consciencialização são a grande chave para a resolução desse problema (Panarotto, 2008).

### **Uso eficiente da água**

O uso eficiente e a reutilização da água tornam-se pilares fundamentais do desenvolvimento sustentável, uma vez que é a forma de garantir para as gerações atual e futura o suprimento necessário de água (Shubo, 2003).

Sendo o setor doméstico o que mais água potável consome da rede pública, é importante analisar e compreender em que atividades ela é utilizada em maior quantidade numa habitação (Lopes, 2010).

Os banhos e a descarga de autoclismos são os usos de água com maior peso no consumo doméstico, contabilizando mais de 60% do consumo total de água numa habitação, existindo por isso um potencial de poupança bastante significativo (Almeida et al., 2006). Na redução do consumo doméstico é ainda relevante a adequação de procedimentos na utilização de torneiras, máquinas de lavar loiça e roupa, na lavagem de pavimentos e veículos e na rega (Castro, 2008). O aproveitamento da água da chuva para uso na habitação pode também representar um potencial de poupança no consumo de água significativo (Mariano, 2011).

O controlo do que é consumido é fortemente influenciado pela monitorização da medição, tornando o usuário mais consciente dos seus gastos (Nakagawa, 2009).

A medição do volume de água consumida cria um forte incentivo para um uso sustentável e eficiente da água (Pinheiro, 2008). A determinação do consumo de água nos diferentes tipos de usos pode ser obtida por leitura de contador ou utilizando um procedimento expedito para estimar os volumes (ex. cronómetro e recipiente de volume conhecido) a que se associam estimativas da duração e da frequência do uso (Almeida et al., 2006). A medição do uso de água em casa deve ser repetida após a adoção das medidas de poupança, com o objetivo de avaliar a eficácia dessas medidas (Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro-Baixo Vouga, s.d.)

Portugal é o quarto país europeu com maior consumo doméstico médio de água por habitante (Lopes, 2010). No consumo doméstico, cada português gasta em média 59 000 litros/ ano de água (Silva, 2009) e pode reduzir 35% o seu consumo de água com a implementação de medidas de poupança (Silva, 2009).

### **Metodologia**

A presente investigação decorreu de novembro de 2012 a junho de 2013 e os sujeitos de estudo foram 28 alunos de uma turma de 6.º ano, 17 do sexo feminino e 11 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 11 e os 13 anos.

Antes e após a ação educativa de sensibilização, foi aplicado o mesmo inquérito por questionário para diagnosticar: (i) os hábitos de consumo e poupança de água dos alunos e do seu agregado familiar e (ii) o valor atribuído pelos alunos à água e à necessidade de a poupar. Também nesses dois momentos, os alunos cujos agregados familiares utilizavam exclusivamente água da companhia, registaram a leitura do contador de água durante 7 dias consecutivos, (sensivelmente sempre à mesma hora do dia), para verificarem o consumo total de água semanal do seu agregado familiar antes da intervenção educativa, assim como a redução obtida, resultante da implementação de medidas de poupança.

A medição do volume de água permite tomar consciência da quantidade de água que consumimos (Águas do Algarve, 2010). A monitorização do uso de água deve ser repetida após a adoção das medidas de poupança para avaliar a sua eficácia (Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro-Baixo Vouga, s.d.).

Através da realização de atividades práticas, os alunos determinaram o seu consumo de água semanal, antes e após a ação educativa, com: (i) os duches (de acordo com o número de duches semanais e a duração de cada um com a torneira aberta); (ii) os banhos de imersão (de acordo com o número de banhos de imersão semanais e o volume de água que utilizavam em cada um) e (iii) o uso do autoclismo (de acordo com o consumo de água por cada descarga e o número vezes que desciam habitualmente o autoclismo por dia), após terem determinado o número de litros que gastavam por minuto a tomar duche, por cada banho de imersão e por cada descarga do autoclismo. A intervenção educativa incidiu principalmente na promoção da redução do consumo de água com os banhos e o uso do autoclismo “por serem as atividades que mais água consomem no interior das habitações, reunindo, portanto, um maior potencial de poupança” (Almeida et al., 2006).

Os alunos determinaram também o seu consumo de água semanal com outras atividades do quotidiano: (i) lavar a cara, os dentes, a loiça, o carro, o terraço; (ii) encher a piscina e (iii) regar. O controlo do que é consumido é fortemente influenciado pela monitorização da medição, tornando o usuário mais consciente dos seus gastos (Nakagawa, 2009).

Para que tomassem ainda mais consciência dos seus verdadeiros gastos de água e sentissem a eficácia das medidas de poupança adotadas, os alunos responderam também, antes e após a ação educativa, às questões do simulador do consumo de água da EPAL (<http://www.epal.pt/epal/>) e analisaram os gráficos obtidos.

Para sensibilizar os alunos para a progressiva destruição do planeta pela humanidade e para os riscos do uso insustentável da água potável, recorreu-se à Canção “Earth Song” de

Michael Jackson e à Carta de 2070 narrada.

Os alunos realizaram também pesquisas e debates sobre a escassez de água potável no mundo e várias outras atividades, de forma a sentirem (e fazerem sentir) a necessidade de preservar a água potável. No final, estabeleceram um compromisso para salvar a água potável e o planeta e assumiram-no em voz alta perante toda a turma com a impressão da sua mão numa folha de papel de cenário.

Foram também realizadas entrevistas semiestruturadas a onze alunos e quatro encarregados de educação, de forma a diagnosticar ainda melhor o impacto da intervenção educativa no consumo de água pelos alunos e seus agregados familiares.

## **Resultados**

Após a ação educativa, dos 27 alunos que tomavam duche, 22,22% reduziram o número de duches semanais e 70,37% a duração do duche com a torneira aberta. A percentagem de alunos que desligava a torneira enquanto se ensaboava e colocava champô no duche passou de 29,63% para 88,89% e a duração média dos duches com a torneira aberta passou de 21,15 minutos para 12,28 minutos.

Dos 14 alunos que tomavam banho de imersão, 85,71% reduziram o volume de água usado em cada banho de imersão e 92,86% diminuíram o número deste tipo de banhos, tendo 42,86% deixado mesmo de o tomar. O número de banhos de imersão semanais da turma passou de 32 para 10.

Com os duches e banhos de imersão a turma reduziu em 48,24% o seu consumo de água semanal. Gastava 29 046 litros e passou a gastar 15 034 litros, o que se traduziu numa redução de 14 012 litros de água por semana.

Com o uso do autoclismo, a turma reduziu 431 litros de água por semana, tendo apenas em conta o facto de 28,27% dos alunos terem colocado um objeto dentro do autoclismo para diminuir o volume de água por descarga, pois não foi possível quantificar a redução de água obtida pelo facto de: (i) 39,29% dos alunos terem passado a verificar se o autoclismo não ficava a verter e (ii) 42,86% a aproveitar a água fria enquanto esperavam que chegasse quente para o banho, na substituição da descarga do autoclismo.

A Tabela 1 ilustra a poupança de água semanal obtida pela turma com os duches, banhos de imersão e o uso do autoclismo, resultante da implementação de medidas de uso eficiente de água.

Tabela 1 – Poupança de água semanal obtida pela turma com os duches, os banhos de imersão e o uso do autoclismo.

	Gasto Antes (litros)	Gasto Depois (litros)	Poupança (litros)	Poupança (%)
Duches	23 539	14 226	9 313	39,56
Banhos de Imersão	5 507	808	4 699	85,33
Autoclismo	11 428	10 997	431	3,77
Total	40 474	26 031	14 443	35,68

n=28

Para além das medidas de poupança de água adotadas nos banhos e no uso do autoclismo, os alunos passaram a implementar outras, identificadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Outras medidas de poupança de água implementadas pelos alunos.

Medidas implementadas	Antes		Depois	
	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
<b>Fechar a torneira enquanto ensaboam as mãos</b>	6	21,43	20	71,43
Fechar a torneira enquanto escovam os dentes	19	67,86	28	100,00
<b>Fechar bem as torneiras</b>	18	64,29	25	89,29

n=28

A partilha da sensibilização dos alunos com o seu agregado familiar levou-o a alterar os seus padrões de consumo de água. A Tabela 3 ilustra essas alterações comportamentais.

Tabela 3 – Alterações comportamentais do agregado familiar face ao consumo de água.

Alterações comportamentais face ao consumo de água	Antes		Depois	
	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
Aproveitar a água de lavar os alimentos	2	7,14	15	53,57
Aproveitar a água da chuva	1	3,57	10	35,71
Fechar a torneira para ensaboar a loiça	17	60,71	23	82,14
Colocar a máquina de lavar a roupa a funcionar apenas com a carga máxima	22	78,57	25	89,29

n=28

Estudaram-se, ainda, alterações comportamentais dos agregados familiares face ao consumo de água, com outras atividades do quotidiano. Contudo, como o número de agregados familiares que realizavam essas atividades era variável, não foi possível ilustrar as alterações comportamentais através de uma tabela. Dos agregados familiares que possuíam terraço, os que desligavam a torneira enquanto o lavavam passou de 26,09% para 56,52% e os que lavavam a loiça na máquina com a carga máxima passou de 46,15% para 76,92%. Dos que tinham jardim, os que regavam nas horas de menos calor passou de 68,18% para 95,45% e dos que lavavam o carro em casa, os que desligavam a torneira enquanto o ensaboavam passou de 72% para 100%.

O gasto de água por semana dos 12 agregados familiares que utilizavam exclusivamente água da companhia passou de 44 951 para 32 890 litros, o que se traduziu numa poupança de 12 061 litros de água por semana (26,83%). Os 12 agregados familiares reduziram o seu consumo de água, tendo essa redução variado entre 4,29% e 46,2%. O seu consumo médio diário de água per capita passou de 153,76 litros para 110,31 litros.

Segundo os alunos entrevistados, a atividade que mais os sensibilizou foi a Carta de 2070, por se terem apercebido que a água potável podia acabar. As descobertas que mais os surpreenderam foram as atividades práticas e os gráficos da EPAL, por terem tomado consciência da enorme quantidade de água que gastavam. Os compromissos estabelecidos mais citados foram: poupar a água e mostrar ao mundo que devemos poupar a água. Todos manifestaram a intenção de manter o compromisso ao longo de todo o seu percurso de vida.

Para sensibilizar os familiares, a maioria dos alunos entrevistados referiu ter usado a Carta de 2070. Uma das alunas referiu ainda que, sendo a mãe professora do 1º Ciclo do Ensino Básico, mostrou a Carta de 2070 aos outros professores da sua escola, que por sua vez a mostraram aos seus alunos. Houve, assim, uma disseminação da sensibilização em cadeia e não apenas ao agregado familiar dos alunos e cujo poder de alcance se desconhece.

As medidas de poupança de água mais referidas que os alunos passaram a implementar foram: fechar a torneira enquanto escovavam os dentes, tomar duchas mais rápidas e desligar a torneira enquanto se ensaboavam no duche.

Em relação às modificações de comportamento do agregado familiar na utilização da água, as mais referidas pelos alunos entrevistados foram tomar duchas mais rápidas e desligar a água enquanto ensaboavam a louça.

Todos os encarregados de educação entrevistados referiram que, desde que os seus educandos foram alertados para as consequências da falta de água, passou a haver da parte

deles uma maior preocupação com o gasto da água. Um encarregado de educação referiu ainda que o seu educando passou a preocupar-se também com a reciclagem.

As medidas de poupança de água implementadas pelos seus educandos, mais citadas, foram: tomar duchas mais rápidas, fechar a torneira enquanto lavavam os dentes, tomar menos banhos de imersão e desligar a torneira enquanto se ensaboavam no duche.

Os instrumentos mais usados pelos seus educandos na sensibilização da família foram: a Carta de 2070 e a chamada de atenção sempre que detetavam em casa atitudes de desperdício de água.

No que concerne às medidas de poupança de água implementadas pelo agregado familiar, as mais referidas foram: um maior cuidado com o gasto de água no banho e a lavar a loiça.

## Conclusões

A ação de sensibilização levou os alunos e, através destes, os encarregados de educação a: (i) refletirem sobre os seus verdadeiros gastos de água; (ii) repensarem os seus hábitos de consumo e (iii) sentirem a necessidade de usar a água de forma mais sustentável.

A preocupação que os alunos passaram a demonstrar com a utilização da água potável no seu quotidiano e toda a sensibilização que transmitiram, contagiou os familiares que acabaram por adotar também comportamentos mais sustentáveis.

Tanto os alunos como os seus agregados familiares passaram a implementar mais medidas de poupança, o que os levou a reduzir o seu consumo de água potável.

## Referências bibliográficas

- Águas do Algarve (2010). *Manual de Gestão da Água: Eficiência no Uso Doméstico*. Disponível em: <http://aguasdoalgarve.pt/gestaoagua/auditoria.html>  
(Data de acesso: 14/09/2013)
- Almeida, M. C., Vieira, P., & Ribeiro, R. (2006). *Uso eficiente da água no sector urbano*, Série Guias Técnicos, Vol. 8.
- Castro, A. R. V. (2008). *Um modelo para a certificação de qualidade de projectos de instalações hidráulicas prediais* (Dissertação de Mestrado). Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro-Baixo Vouga (s.d.). *Guia de boas práticas - Uso sustentável da água*. Aveiro.
- Figueiredo, O. (2006). A controvérsia na educação para a sustentabilidade: Uma reflexão sobre a escola do século XXI. *Interações*, 4, 3 - 23.
- Flesch, V. C. (2011). *Aproveitamento de águas pluviais: análise do projeto de um edifício vertical* (Trabalho de Diplomação). Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Gomes, D. V. (2006). Educação para o consumo ético e sustentável. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 16, 14.

- Hoeller, S. C. (2006). Princípios norteadores para a estruturação de *um Projeto Político Pedagógico para a Formação de Profissionais na Área de Agroecologia* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- Lopes, T. F. T. (2010). *Reabilitação sustentável de edifícios de habitação* (Dissertação de Mestrado). Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.
- Klugman, J., Rodríguez, F., Beejadhur, S., et al. (2011). Human Development Report 2011 - Sustainability and Equity: A Better Future for All. Nova Iorque: United Nations Development Programme.
- Mariano, N. F. R. (2011). *Impactos do uso da água no consumo de energia e nas emissões de CO2* (Dissertação de Mestrado). Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Ministério de Educação. (2006). *Educação para a Cidadania - Guião de Educação para a Sustentabilidade — Carta da Terra* (F. Matos, Trans.). Lisboa: Ministério da Educação.
- Nakagawa, A. K. (2009). Caracterização do consumo de água em prédios universitários: O caso da UFBA (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal da Bahia, Salvador.
- OCDE (2011). Ecologização do comportamento doméstico: O papel das políticas públicas - Sumário em Português. Paris: OCDE.
- Panarotto, C. (2008). O meio ambiente e o consumo sustentável: Hábitos que podem fazer a diferença. *Revista das Relações de Consumo*, 21.
- Pinheiro, L. F. C. (2008). *Análise sócio-demográfica para a caracterização de consumos domésticos em sistemas de distribuição de água* (Dissertação de Mestrado). Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.
- Quercus, Associação Nacional de Conservação da Natureza (2009). Eco Famílias – Água: Águas do Algarve.
- Rosa, V. C. (2011). Desenvolvimento sustentável: O encontro do Direito Econômico com o Direito Ambiental. *Jus Navigandi* (No. 2780).
- Shubo, T. (2003). Sustentabilidade do abastecimento e da qualidade da água potável urbana (Dissertação de Mestrado). Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.
- Silva, C. (2009). Desenvolvimento de uma ferramenta de cálculo para determinação da pegada de água (Dissertação de Mestrado). Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Lisboa.
- Teixeira, A. C. (2007). Educação ambiental: Caminho para a sustentabilidade. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, 2, 23 - 31.
- Tralhão, S. I. C. S. (2011). Consumos e encargos: Percepção vs realidade - O caso dos utilizadores domésticos de água (Dissertação de Mestrado). Universidade de Coimbra, Coimbra.
- WWF. (2012). WWF Living Planet Report 2012: Biodiversity, biocapacity and better choices.

## **Agradecimentos**

A todos os alunos que colaboraram de forma incansável, realizando com muito empenho e entusiasmo todas as tarefas que lhes foram propostas.

Aos Encarregados de Educação, por todo o seu contributo e pela autorização da recolha e utilização dos dados referentes aos hábitos de consumo de água do seu agregado familiar e pela permissão da realização do trabalho prático investigativo pelos seus educandos nas suas residências.

## ESTUDOS NO ÂMBITO DA DIDÁTICA DO PORTUGUÊS

João Paulo Balula, Escola Superior de Educação de Viseu, [jpbalula@esev.ipv.pt](mailto:jpbalula@esev.ipv.pt)

Foram várias as iniciativas que, no início do século XXI, promoveram a discussão pública sobre as questões da Didática de Línguas (DL), em geral, e a Didática do Português, em particular, e procuraram sistematizar o conhecimento, delimitar o campo, “distinguir entre o essencial e o acessório, traçar as linhas estruturantes na arquitetura do saber (numa referência a Foucault), trazer à evidência as áreas lacunares e identificar os potenciais contributos para o desenvolvimento da qualidade de vida dos cidadãos” (Alarcão & Sá, 2010, p. 7).

Uma das iniciativas foi o “Encontro *Ensino do Português para o Século XXI*”, organizado pela Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, em 2004, em que houve uma preocupação central de clarificar o que se deve entender por *Ensino do Português* (Duarte, 2006).

Outra iniciativa que merece destaque é o projeto “Didática de Línguas: um estudo meta-analítico da investigação em Portugal” que decorreu, entre 2006 e 2009, no Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores (CIDTFF) da Universidade de Aveiro e que pretendia “contribuir para a definição do estado da arte da investigação portuguesa em DL entre 1996-2006, proporcionando às comunidades académicas e profissionais e aos decisores políticos, um corpo de conhecimento coerentemente sistematizado” (Alarcão & Sá, 2010, p. 5).

Surge, assim, um esforço consistente de sistematização e de divulgação do conhecimento que ajudou a definir políticas de investigação e de formação mais sustentadas e capazes de dar resposta aos novos desafios da sociedade, designadamente no que se refere à formação de cidadãos ativos, interventivos e críticos.

Um dos grandes desafios colocados no início do século XXI prende-se com os efeitos que a utilização da *Internet* pode ter no modo como os alunos se posicionam criticamente perante a informação disponível. Segundo Carr (2012), os estudos levados a cabo por cientistas de diversas áreas (psicólogos, neurobiólogos e *designers* da *Web*) apontam para a mesma conclusão: “quando estamos online, entramos num ambiente que promove a leitura negligente, o pensamento apressado e distraído e a aprendizagem superficial” (Carr, 2012, p. 146). Esta realidade exige que se perspetivem novas abordagens didáticas em relação à leitura

e à escrita (Balula, 2011), de modo a reequilibrar a relação entre o rápido saltitar de hiperligação em hiperligação e a reflexão demorada e silenciosa exigida pela leitura do texto literário (Sousa, 2015).

Esta secção, dedicada aos estudos no âmbito da Didática do Português, integra dois textos que resultaram da investigação realizada no mestrado em Didática (Ramo de Didática do Português) da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viseu e que focam questões relacionadas com a didática da leitura no 1.º e no 2.º ciclos do Ensino Básico.

O texto “Literatura para a Infância e valores no 1.º Ciclo do Ensino Básico”, de Maria Aldina Rodrigues, Ana Paula Cardoso e de Fernando Alexandre Lopes, apresenta-nos razões para revalorizar o papel da literatura, desde os primeiros anos de escolaridade, na formação de leitores críticos, na promoção e desenvolvimento de valores e na educação para a cidadania.

O segundo texto, de Etelvina Miragaia e João Paulo Balula, intitulado “Estratégias para o desenvolvimento da compreensão de textos literários na sala de aula” procura demonstrar como, numa temática fundamental como é a da compreensão na leitura, o texto literário é um aliado imprescindível. Partindo da análise da realidade com que o professor de Português do 2.º Ciclo do Ensino Básico é confrontado – num quadro frequente de grandes dificuldades – é possível investigar e utilizar os resultados dos estudos, fundamentalmente, para proveito e agrado dos alunos.

Estes são dois exemplos de trabalhos que mostram como o reforço da componente investigativa na formação contínua de professores de Português pode contribuir para o desenvolvimento de competências colaborativas, interpretativas da realidade, intra- e interdisciplinares, concretizadas em projetos centrados nos contextos de trabalho, como propõem Alarcão e Sá (2010).

### **Referências bibliográficas**

- Alarcão, I. & Sá, M. H. A. (2010). *Era uma vez... a Didática de Línguas em Portugal: enredos, atores e cenários de construção do conhecimento*. Aveiro: Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores. Universidade de Aveiro.
- Balula, J. P. (2011). Estratégias de leitura funcional: uma proposta de abordagem didática. In O. C. Sousa, C. Cardoso & M. Dias (Ed.), *Formar professores, investigar práticas. Atas do IV Encontro do CIED* (pp. 22-26). Lisboa: Instituto Politécnico de Lisboa – Escola Superior de Educação.
- Carr, N. (2012). *Os superficiais. O que a Internet está a fazer aos nossos cérebros*. Lisboa: Gradiva.
- Duarte, I. & Morão, P. (Org.) (2006). *Ensino do Português para o século XXI*. Lisboa: Edições Colibri.
- Sousa, O. C. (2015). *Textos e contextos. Leitura, escrita e cultura letrada*. Porto: Editora Media XXI.

## LITERATURA PARA A INFÂNCIA E VALORES NO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

Maria Aldina Rodrigues, Agrupamento de Escolas Viseu Norte,  
*sct.mariarodrigues@gmail.com*

Ana Paula Cardoso, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DETS, Instituto Politécnico de Viseu, *a.p.cardoso@esev.ipv.pt*

Fernando Alexandre Lopes, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DETS, Instituto Politécnico de Viseu, *alexpereiralopes@esev.ipv.pt*

**RESUMO:** O presente estudo foi realizado numa escola do 1.º Ciclo do Ensino Básico de um Agrupamento de Escolas de Viseu, no sentido de perceber qual é o contributo das histórias, contadas em contexto de sala de aula, no desenvolvimento de conceitos de amizade, respeito e diferença, em alunos do 3.º ano de escolaridade. Para a recolha de dados, utilizou-se uma primeira entrevista, a observação participante, a pesquisa documental, relativa às atividades e diferentes desafios propostos sobre um *corpus*, escolhido de acordo com os objetivos definidos no início do estudo e, no final, uma segunda entrevista, que serviu para comparar os resultados obtidos antes e após a implementação do estudo empírico. Esta investigação permite concluir que a Literatura Infantil tem uma grande importância na promoção e desenvolvimento de valores, na melhoria das relações do *Eu* com o *Outro*, assim como no enriquecimento de vocabulário relacionado com a educação para a cidadania.

**Palavras-chave:** Literatura infantil; Educar; Amizade; Diferença.

**ABSTRACT:** The present study was conducted in a school of the first cycle of basic education of a school grouping in the municipality of Viseu, in order to understand the contribution of stories, told in the context of the classroom, to the development of concepts of friendship, respect and difference in pupils of the third year. For data collection one started out with a first interview, participant observation, and documentary research, concerning the activities and different challenges proposed about a corpus chosen according to the objectives defined at the beginning of the study. In the end, we applied a second interview, which enabled one to compare the results obtained before and after the implementation of the empirical study. This investigation allows us to conclude that Children's Literature has a great importance in the promotion and development of values, in improving the relations between *Self* and *Other*, as well as in the enrichment of vocabulary related to citizenship education.

**Keywords:** Children's Literature; Educate; Friendship; Difference.

### Introdução

A abordagem da Literatura Infantil e o desenvolvimento de valores por ela concitados é um assunto pertinente e muito atual, motivo primeiro por que enveredamos por este estudo, que visa relacionar estes dois domínios ao nível concreto do 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB).

O problema definido para este estudo pode ser enunciado nos seguintes termos: qual o contributo das histórias, contadas em contexto de sala de aula, no desenvolvimento dos conceitos de amizade, respeito e diferença, em alunos do 3.º ano do 1.º CEB?. No sentido de dar resposta a esta questão, formularam-se alguns objetivos: desenvolver nas crianças os conceitos de respeito, diferença e amizade; consciencializar para a importância de agir com ética; contribuir para a melhoria das inter-relações em contexto escolar.

Trabalhamos com um grupo de alunos que apresentava algumas dificuldades em estabelecer os limites na relação com os seus pares e que denotava falta de respeito para com

o outro – daí a preocupação em desenvolver um projeto de investigação-ação, no sentido de vir a ser um contributo para ajudar a modificar esta situação. Os participantes no estudo têm idades compreendidas entre os oito e os nove anos, em que o desenvolvimento e a construção da personalidade necessitam de alguma orientação, para a qual a Literatura Infantil se assume como um contributo indelével, através da vocação formativa do seu imaginário.

### **Literatura Infantil e Valores**

A Literatura Infantil pode ser vista como literatura de potencial receção leitora, na medida em que se dirige às crianças, como destinatários privilegiados. Nesta relação com o texto, alguns dos seus recetores manifestam experiências diversas de interação com o fenómeno literário, onde se destacam, algumas vezes de forma obrigatória, os mediadores adultos, já que a relação leitor criança-texto não é viável nas primeiras idades. Estes mediadores podem ser os professores, os pais, os bibliotecários ou os livreiros, que, ao contactarem primeiro com os livros, transformam as crianças em segundos recetores desses textos. Surge, nesta perspetiva, o leitor-modelo adulto, que irá ajudar a criança a construir os seus significados. Segundo Perriconi et al. (1983, citado por Cervera, 2003), esta relação é

un ato de comunicación, de carácter estético, entre un receptor niño y un emisor adulto, que tiene como objetivo la sensibilización del primero y como medio la capacidad creadora y lúdica del lenguaje, y debe responder a las exigencias y necesidades de los lectores. (p. 13)

Em termos concisos, seguindo as palavras de Shavit (2003),

os textos da literatura infantil configuram-se frequentemente como ambivalentes, na aceção em que preveem simultaneamente dois tipos de Leitores-Modelo diferenciados: um leitor-modelo criança, com reduzida experiência vital e com saberes acerca dos textos e dos seus processos de funcionamento que, de modo algum, são idênticos aos de um leitor já experiente, e um leitor-modelo adulto, o qual constitui o principal filtro que escolhe e promove o objeto com que a criança interagirá, ajudando-a a construir individual e socialmente os seus significados. (p. 66)

Em 1983, Umberto Eco desenvolveu o conceito de leitor-modelo – acima referido –, no âmbito da chamada teoria da cooperação interpretativa, pois o adulto, leitor experiente, ajuda

a criança a preencher as falhas, a nível de interpretação do sentido do texto. Segundo esta teoria, é de extrema importância o papel do leitor na concretização de toda a simbologia do texto literário. Neste contexto, e reiteramos, estabelece-se uma importante relação entre o texto e o leitor, denominada de relação triádica, na medida em que existem dois leitores que interagem com o mesmo. Assim, existe um texto, um leitor criança (com uma experiência reduzida) e um leitor adulto (leitor experiente), que ajuda a criança a construir os seus significados e a preencher os “espaços em branco”, através da sua análise e da sua capacidade imaginativa.

A literatura para a infância possui, também, uma componente icónica que auxilia o leitor a organizar a informação e a desenvolver o imaginário. Os textos que fazem parte desta literatura são, como afirma Azevedo (2006b), “veículos de iniciação da criança ao domínio dos códigos estético-culturais e valores simbólico-axiológicos de uma comunidade” (p. 16). A componente icónica funciona como um segundo narrador que, criativamente, produz ou concretiza a narrativa, através das formas, das cores, das diferenças territoriais, que são bastante exploradas.

A leitura de textos literários cria nos seus leitores o desenvolvimento de valores de ordem social, cultural, histórica ou ideológica, estabelecidos na relação leitor-texto. A estas modificações chamam-se os efeitos perlocutivos da leitura, que Azevedo (2006b) designa deste modo:

modificação dos ambientes cognitivos que a interação com o texto provoca no leitor. Neste âmbito incluem-se não só os valores emotivos do prazer ou da dissonância que a experiência de uma obra suscita no leitor, como também eventuais modificações na sua forma de ler e de agir no mundo empírico e histórico-factual. (p. 19)

O texto literário é passível de múltiplas leituras, não só devido ao carácter plurissignificativo que lhe é intrínseco, como pela variedade de leitores e opções metodológicas a que o mesmo dá ensejo. Todavia qualquer ato crítico impõe uma determinada competência enciclopédica, que Azevedo (2006b) caracteriza como “um saber não estático, estritamente pessoal, que se altera e enriquece em função da experiência vital do sujeito e do seu conhecimento do mundo” (p. 23).

Através da competência enciclopédica, o leitor conseguirá conjugar diversos sistemas sógnicos, antecipar informações, mobilizá-las e obter novas valências semânticas e pragmáticas, que constituem uma ferramenta importante no domínio da leitura.

A Literatura Infantil, desenvolvida com sentido pedagógico e lúdico, contribui para a formação do indivíduo, pois constitui um meio relevante na área da educação para os valores, daí a sua importância para o desenvolvimento integral das crianças.

Revelam-se, assim, neste âmbito, de grande pertinência as asserções expendidas por Silva (1981), quando afirma:

o mundo possível dos textos da literatura infantil tem como características fundamentais as marcas semânticas da excecionalidade, do enigma, do insólito e do sortilégio e configura-se muito frequentemente como um mundo contrafactual, onde estão derogadas todas as leis, as regras e convenções do mundo empírico e da vida humana, salvo no respeitante à superioridade intrínseca do bem sobre o mal, do amor sobre o ódio e da justiça sobre a injustiça. (p. 12)

Contactar com textos literários possibilita aceder ao conhecimento e à fruição de uma cultura, entendida numa perspectiva de bens simbólicos ou de ferramentas de conhecimento e de ação. De acordo com Azevedo (2006a),

lendo e interagindo com textos literários, os recetores aprendem a conhecer e a dominar os códigos, as convenções e os princípios que, social e culturalmente aceites no âmbito das comunidades interpretativas sincronicamente existentes (...), regulam os processos de produção e de receção das mensagens literárias. (p. 39)

A literatura ocupa também um papel importante não só ao nível do conhecimento das identidades, mas também das alteridades, o que a leva a ter uma dimensão ética nas relações pessoais e interpessoais. É após a Revolução de 1974 que surge a doutrinação identitária que se opõe à doutrinação nacionalista. O *Eu* e o *Outro* estão indissolúvelmente ligados e o elo de ligação pode ser feito através da leitura. É através dela que conhecemos a nossa pátria, as outras nações, a nossa língua e as nossas tradições, assim como as de outros povos; desta forma, conseguimos vencer os obstáculos em todo o mundo por onde nos encontramos (Blockeel, 2001).

É importante abrir fronteiras através da leitura e, assim, entrar em contacto com a alteridade, o que levará a um desenvolvimento geral do mundo, pois compreende-se o *Eu* e o *Outro*. Desta forma, corroboramos as palavras de Blockeel (2001), quando afirma que “a leitura deveria ser o ponto de encontro entre duas visões, entre duas culturas (...) de que resulta não apenas *um sair de casa* mas também um trazer para casa” (p.388).

Seguindo o pensamento de Sim-Sim (2007), “o ensino da compreensão de textos implica que as crianças sejam familiarizadas com variados tipos de textos e lhes sejam ensinadas estratégias gerais de automonitorização da leitura e estratégias específicas para a abordagem de cada tipo textual” (p.15).

Ao “ler”, ou ao ouvir contar histórias, as crianças reconhecem-se com o herói, não porque é bom ou mau, mas porque vive acontecimentos com os quais ela própria se identifica. Assim sendo, a presença de textos literários nas aulas deve ser associada a um ambiente propício de atividades, nunca desligadas da vida do aluno.

Todo o educador deverá trabalhar o texto literário, tendo em conta fatores determinantes para suscitar o interesse das crianças, tais como o jogo de palavras, as rimas, o som, a musicalidade, as atividades de recitação, a dramatização de textos poéticos, podendo a ilustração ser também mobilizadora de novas aprendizagens e potenciar a promoção de valores, como a amizade, o respeito, a diferença, a solidariedade, entre outros.

### **Metodologia**

Com a consciência de que cabe à escola incutir nas crianças, futuros cidadãos, uma forma de agir com ética, o presente estudo enquadra-se na opção de tipo qualitativo, na modalidade de investigação-ação, que incide sobre um conjunto específico e restrito de alunos. A mesma teve em vista a resolução de problemas dos próprios, assim como a reflexão sobre as mudanças ocorridas (Cardoso, 2014; Máximo-Esteves, 2008).

O estudo empírico foi desenvolvido durante o primeiro e segundo períodos do ano letivo 2012/2013, contando com um grupo constituído por doze alunos, cinco do sexo feminino e sete do sexo masculino, com idades compreendidas entre os oito e nove anos, pertencentes à turma do 3.º ano de escolaridade de uma escola do 1.º CEB, de um Agrupamento de Escolas do concelho de Viseu. Trata-se, pois, de uma amostra intencional (Pardal & Lopes, 2011).

Nesta investigação foram utilizadas diversas técnicas de recolha de dados: a observação participante, o registo em “diário de aula”, a pesquisa documental e a entrevista semiestruturada.

As entrevistas foram elaboradas a partir de um guião que pretende caracterizar os participantes, conhecer a sua perceção sobre o relacionamento com os seus pares, bem como a conceção dos alunos acerca da amizade, respeito e diferença. Na segunda entrevista, para além dos itens referidos, há um bloco de questões destinado a averiguar o desenvolvimento dos conceitos dos valores abordados.

No início do ano letivo, foi feito o pedido de monitorização da aplicação em meio escolar das entrevistas à então DGIDC; em seguida, procedeu-se ao pedido de autorização à Direção do Agrupamento de Escolas, bem como aos pais/encarregados de educação dos alunos em apreço.

A experiência pedagógica teve as seguintes fases: Entrevista I (inicial) aplicada aos alunos individualmente, seguindo o respetivo guião, com duração aproximada de trinta minutos.

De seguida, explorou-se um *corpus* constituído pelas seguintes histórias: “Os Ovos Misteriosos”, de Luísa Ducla Soares, “A Menina Gigante”, de Manuel Jorge Marmelo e Maria Miguel Marmelo, e “A Aventura do Elefante Azul”, de Maria Rius, tendo em conta o facto de pertencerem à lista do Plano Nacional de Leitura e à mensagem que cada uma transmite, nomeadamente a abordagem dos valores de amizade, respeito e diferença.

Para cada uma das histórias foram elaborados guiões de leitura para a disciplina de Português, seguindo as orientações de Sim-Sim (2007). Com base no programa do 3.º ano, para as disciplinas de Matemática e Estudo do Meio, realizaram-se fichas de trabalho com atividades articuladas com os guiões de leitura. Para a Expressão Plástica, as ideias surgiram tendo em conta o assunto de cada uma das histórias. Todos os materiais elaborados eram atrativos e facilitaram a interpretação das questões, permitindo, assim, a aquisição de conteúdo de análise para o estudo.

Por fim, a Entrevista II (final), aplicada aos alunos durante trinta minutos, repetindo os blocos da Entrevista I e à qual se acrescentaram questões no sentido de obter dados que permitiram comparar a perceção dos alunos sobre o que é a amizade, o respeito e a diferença.

## Resultados

Após a recolha de dados, procedeu-se ao estudo dos resultados com base na análise do conteúdo (Bardin, 2007). Para uma melhor clarificação dos resultados, transcrevemos as opiniões dos alunos, que se julgam mais elucidativas, utilizando siglas como: A1, A2... A12.

Em termos gerais, constatou-se um aumento expressivo na especificação de valores. Na primeira entrevista, foram mencionados apenas nove valores (ajuda, partilha, união, **amizade**, amor, carinho, **respeito**, coragem e confiança); na segunda entrevista, os alunos já conseguiram indicar um total de vinte valores (ajuda, ternura, união, **diferença**, felicidade, **amizade**, carinho, **respeito**, solidariedade, silêncio, partilha, paz, curiosidade, diálogo, diferença, amor, paixão, confiança, proteção, alegria).

No início, com a aplicação da primeira entrevista, não foi referido o valor da diferença, mas surgiu com importância na segunda. Os valores pretendidos para este estudo foram explicitados aquando da segunda entrevista, daí que se conclua que os alunos passaram a reconhecer a sua existência. Além disso, sobressaem valores que indiciam relações afetuosas (ternura, paixão, amor, carinho...).

**Conceito de amizade.** Na definição de amizade, Entrevista I, as respostas são curtas e com vocabulário simples: “É ajudar e brincar com todos” (A1) e “É o carinho e o amor que damos pelos nossos amigos” (A3). Nesta primeira entrevista, o conceito de amizade surge ligado ao ser aceite para as brincadeiras uns com os outros e pela ausência de comportamentos agressivos. Tal como afirma um aluno, “Amizade é ajudar, não empurrar, não aleijar” (A10).

Na aplicação da Entrevista II, um aluno define amizade com termos adequados: “A amizade é um valor que deve ser respeitado por toda a gente. Nela entram todos os sentimentos, tais como: ajuda, união, alegria, amor, partilha, respeito” (A12).

No geral, nesta segunda entrevista, amizade é definida como um valor importantíssimo, no qual entram todos os outros e nela integra-se o respeito pelos colegas e o bom comportamento, sem haver agressão: “É um valor importantíssimo que devemos respeitar, é não dar pontapés, chapadas, cotoveladas. É ajudar quando precisam de nós, respeitar as diferenças de cada um e ser amigo de todos” (A11) e “A amizade é um valor que deve ser respeitado por toda a gente. Nela entram todos os sentimentos importantes: ajuda, união, alegria, amor, partilha, respeito” (A12).

De referir também que, na segunda entrevista, os alunos utilizam vocabulário mais rico e adequado na definição de amizade, como se verifica nesta resposta: “É o sentimento de

quem é amigo e ajuda. É partilhar e aceitar os outros como eles são” (A10). A relação familiar não é descurada, pois valoriza-se a visita aos familiares, como sendo própria de quem é amigo: “É um valor que devemos respeitar como todos os outros. É ajudar. Simboliza o amor, a visita quando nos preocupamos com a nossa família e amigos” (A6).

Conclui-se, então, que na definição do conceito de amizade houve uma grande evolução em relação aos dados da primeira entrevista, pois as respostas foram dadas sem hesitação e muito mais completas.

**Conceito de respeito.** Ao nível da percepção do conceito de respeito, na primeira entrevista, as respostas incidiam no cumprimento das regras e na agressão, ou não, aos colegas. Na segunda entrevista, os alunos dão uma definição mais completa do que é o respeito e consideram-no um valor que está ligado a todos os outros.

Constata-se a ligação que fazem entre o respeito e o aceitar a diferença dos outros, na medida em que não há respeito se não aceitarmos os outros como eles são. Daí afirmarem: “Respeitar é quando as pessoas querem ficar sozinhas, é ouvir as pessoas, é obedecer às pessoas, é não criticar, é aceitar toda a gente como é” (A3) e “O respeito é um valor, é um sentimento que nós temos de viver uns com os outros, é respeitar as regras, aceitar os outros como eles são sem os criticar” (A7).

**Conceito de diferença.** Quanto ao conceito de diferença, na primeira entrevista, os alunos, por vezes, não sabiam responder ao que lhes era pedido, ou seja, desconheciam a importância em aceitar a diferença. Como exemplo disso, referiam: “Não sei responder” (A2) e o (A6) “Não sei explicar muito bem”. As suas respostas eram breves, incompletas e com um vocabulário muito reduzido. Na segunda entrevista, todos os alunos responderam de forma clara, muito completa e com vocabulário adequado: ser ímpar, ser único, solidário. Um aluno, por exemplo, afirmou: “Sim, porque somos todos diferentes e, por isso, devemos nos respeitar. Somos seres ímpares” (A8).

A relação entre o valor da diferença e o valor da amizade é registado por um aluno: “Se ninguém respeita a diferença, ninguém é amigo de ninguém” (A5). Cada ser tem o seu valor, daí a diferença de todos nós, como pretende realçar um aluno: “É importante, porque temos de aceitar todos, porque são diferentes e todos temos valor” (A6).

O aceitar da diferença consiste, desta forma, em aceitar os outros como são, bem como as diferenças de cada um: “Sim, porque é um valor que nos ensina que todos somos diferentes

e todos iguais” (A10); “Sim, porque respeitar a diferença é muito bom, se não respeitarmos a diferença mais tarde podemos ser castigados” (A12); “Ser amiga de todos e pensar que somos seres ímpares” (A2); “Claro que sim, não devemos gozar com a diferença porque um dia pode-nos acontecer o mesmo ou pior. Todas as pessoas do Mundo são diferentes e têm o seu valor” (A2).

### **Conclusão**

Sendo as histórias importantes meios de promoção de valores, consideramos que as narrativas escolhidas permitiram alcançar esse objetivo e desenvolveram a imaginação das crianças através da linguagem simbólica. Estas vivenciaram situações das personagens, que se enquadram na sua vida real e, assim, puderam encontrar formas de agir perante as mesmas. Conseguimos que as leituras provocassem emoções nas crianças e, por isso, pudessem manifestar a sua opinião sobre os desafios lançados (Azevedo, 2006a).

Ao vivenciarem situações idênticas à realidade, as histórias suscitaram nos alunos os efeitos perlocutivos resultantes das manifestações que se criaram na relação estabelecida com o texto. Cada criança construiu o seu mundo e, por consequência, o seu imaginário desenvolveu-se.

Para além disso, os alunos adquiriram mais vocabulário e ganharam mais confiança nas suas afirmações, uma vez que o uso da língua ganhou uma forma mais complexa e elaborada. Foi visível, também, um acréscimo na capacidade de justificar as respostas aos desafios lançados, isto é, a sua personalidade desenvolveu-se através das experiências vividas e do conhecimento obtido.

Comparando os resultados, entre a primeira entrevista e a segunda, apurámos que houve uma maior segurança e à vontade nas respostas dadas, assim como mais informação sobre as questões colocadas, pois na primeira entrevista alguns alunos não conseguiram dar uma resposta convincente relativamente à definição dos valores de amizade, respeito e diferença.

De facto, desde o início das atividades implementadas que verificamos que as crianças sentiam vontade de explorar as histórias, e a curiosidade acompanhou-as desde o começo do estudo até ao seu final, já que as inferências foram um ponto constante ao longo do estudo, assim como nos desafios lançados.

Através deste estudo constata-se que a Literatura Infantil é um meio importante no ensino de valores, na mudança de atitudes e fonte de conhecimento, na medida em que os alunos revelaram mais maturidade e poder crítico em relação à sua forma de agir e à dos seus

colegas. Isso representa um aspeto positivo, bem aquilatado também por Traça (1992), quando afirma que a criança consegue, através da Literatura Infantil, “extrapolar ações positivas de esperança no futuro, de crédito e confiança nos valores mais significativos e gratificantes do mundo atual” (p. 119).

Os objetivos a que nos propusemos no início do estudo foram alcançados, porque, através da Literatura Infantil, conseguimos motivar as crianças para as aprendizagens e, ao mesmo tempo, inculcar-lhes a importância dos valores em estudo. Na realidade, à escola exige-se grande envolvimento na educação para a cidadania, cabendo aos educadores e professores a prossecução de projetos que, tal como o deste estudo, desenvolvam saberes, capacidades e atitudes democráticas nos seus alunos.

### Referências bibliográficas

- Azevedo, F. (2006a). *Literatura infantil e leitores*. Braga: Edição Universidade do Minho.
- Azevedo, F. (2006b). *Língua materna e literatura infantil: Elementos nucleares para professores do Ensino Básico*. Porto: Lidel.
- Blockeel, F. (2001). *Literatura juvenil portuguesa contemporânea: Identidade e alteridade*. Lisboa: Editorial Caminho.
- Bardin, L. (2007). *Análise de conteúdo* (3.<sup>a</sup> ed). Lisboa: Edições 70.
- Cardoso, A. P. (2014). *Inovar com a investigação-ação: Desafios para a formação de professores*. Imprensa da Universidade de Coimbra: Coimbra.
- Cervera, B. (2003). *Teoría de la literatura infantil* (3.<sup>a</sup> ed.). Bilbao: Ediciones Mensajero.
- Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão panorâmica da investigação-ação*. Porto: Porto Editora.
- Pardal, L., & Lopes, E. (2011). *Métodos e técnicas de investigação social*. Porto: Areal Editores.
- Shavit, Z. (2003). *Poética da literatura para crianças*. Lisboa: Caminho.
- Sim-Sim, I. (2007). *O ensino da leitura: A compreensão de textos*. Lisboa: DGIDC.
- Silva, V. M. (1981). Nótula sobre o conceito de literatura infantil. In D.G. Sá (Org.), *A Literatura Infantil em Portugal* (pp. 9-15). Braga: Edições da Editorial Franciscana.
- Traça, M. E. (1992). *O fio da memória: Do conto popular ou conto para crianças* (2.<sup>a</sup> ed.). Porto: Porto Editora.

### Agradecimentos

À Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) e ao Centro de Estudos em Educação, Tecnologias e Saúde (CI&DETS) do Instituto Politécnico de Viseu.

## ESTRATÉGIAS PARA O DESENVOLVIMENTO DA COMPREENSÃO DE TEXTOS LITERÁRIOS NA SALA DE AULA

**Etelvina Miragaia**, Agrupamento de Escolas de Oliveira de Frades, *etelmiragaia@gmail.com*  
**João Paulo Balula**, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DETS, Instituto Politécnico de Viseu, *jpbalula@esev.ipv.pt*

**RESUMO:** A leitura assume uma importância capital na vida dos indivíduos na sociedade atual, fortemente marcada pelas fontes de informação e de conhecimento. Ler é compreender e requer do leitor um papel ativo na construção do significado do texto. Este capítulo apresenta os resultados de um trabalho de investigação-ação, desenvolvido em aulas do 5.º ano de Português, centrado na interação entre estratégias didáticas baseadas no ensino explícito e o desenvolvimento da compreensão na leitura, a partir de textos literários, tendo em conta as seguintes variáveis: compreensão literal, compreensão inferencial, compreensão crítica e reorganização. Os resultados mostram que o ensino explícito e sistemático de estratégias facilitadoras da identificação da informação relevante e do seu processamento contribui de forma significativa para o desenvolvimento de competências associadas à compreensão na leitura com ganhos em todos os domínios analisados.

**Palavras-chave:** Literacia; Leitura; Estratégias de leitura; Leitura literária; Ensino da leitura.

**ABSTRACT:** Reading is a very important competence in modern societies. Reading means to understand and it requires from the reader an active role in the construction of meaning. This chapter presents the results of an action-research project developed in two 5<sup>th</sup> level classes of Portuguese as Mother Tongue in basic education. It aimed to analyse the interaction between the explicit teaching of reading strategies and the development of reading comprehension in literary texts in the considered variables: literal comprehension, inferential comprehension, critical and reorganization. The results suggest that a pedagogical practice which values a structured and systematic didactics on behalf of teaching reading strategies stimulates and develops the competences we have studied and it constitutes an alternative methodology for literary education.

**Keywords:** Literacy; Reading; Reading strategies; Reading literature; Teaching reading.

### Introdução

Os estudos contemporâneos sobre literacia mostram que é necessário desenvolver investigação em contextos pedagógicos concretos que contribua para a melhoria do ensino, através da alteração de práticas, nomeadamente no ensino de estratégias de leitura, adequando-as às exigências atualmente colocadas aos alunos.

A investigação desenvolvida por diversos autores revelou que muitas crianças apresentam dificuldades em compreender o que leem, sobretudo ao nível das inferências, pelo que as atividades propostas nos manuais escolares para o desenvolvimento de competências de compreensão na leitura têm sido fortemente questionadas (Dionísio, 2000; Marcuschi, 1996; Martins, 2012; Rocha, 2007; Spinillo, 2008), verificando-se que, ao nível da compreensão de textos, se tem recorrido maioritariamente a perguntas orientadas para a recuperação de informação neles explícita, *i.e.*, perguntas visando a compreensão literal. Ainda que importante, este tipo de questões é insuficiente para promover a compreensão, estimular o raciocínio, a reflexão e, conseqüentemente, a formação de leitores proficientes, autónomos e críticos, pois o significado é construído pelo recetor quando compreende uma mensagem.

Defende-se que a aprendizagem e o desenvolvimento da compreensão na leitura pressupõem um ensino explícito e sistemático e uma prática frequente e supervisionada que permitirá ao aluno/aprendente auto-orientar-se, supervisionar-se, autoavaliar-se e autocorriger-se (Balula, 2007; Colomer & Camps, 2002; Giasson, 1993; Irwin, 1986; Kleiman, 2004; Solé, 1998; Viana et al., 2010).

Tendo em conta a importância da leitura e a responsabilidade que a Escola deve assumir no seu ensino, o projeto de investigação-ação realizado procurou resposta sobre como intervir em contexto de sala de aula para desenvolver as competências de leitura de um conjunto heterogéneo de alunos do 2.º Ciclo do Ensino Básico, de modo a formar leitores competentes.

Tivemos como objetivos gerais caracterizar a compreensão na leitura dos alunos, em textos literários (narrativo e poético), ao iniciarem o 5.º ano de escolaridade, e melhorar a compreensão na leitura através do ensino explícito de estratégias de leitura.

### **A Leitura no Ensino e na Aprendizagem do Português**

A fundamentação teórica deste estudo baseia-se numa revisão da literatura que incide prioritariamente nos seguintes tópicos: literacia, leitura, leitura literária e estratégias de leitura no ensino e na aprendizagem do Português.

Literacia é um termo de origem latina (*litteratio, -onis*) que referia estudos elementares, mas tornou-se mais amplo e exigente, usando-se “para salientar que a competência leitora deve permitir a todos uma utilização plena da informação escrita” (Alçada, 1996, p. 1).

De acordo com Balula (2009), a leitura, tal como a entendemos atualmente, é o primeiro fator condicionante de uma aprendizagem e enriquecimento pessoal permanentes e necessários. Para isso, o leitor terá de se envolver na leitura de forma a construir sentido, em constante confronto com os seus conhecimentos e experiências, podendo, simultaneamente, daí retirar prazer.

Num processo dialógico entre autor, texto e leitor (Giasson, 1993, 2005; Gonçalves, 2008; Solé, 1998; Viana et al., 2010), pode dizer-se que o texto se constrói, não trazendo em si um sentido pré-estabelecido pelo seu autor, mas uma demarcação para os sentidos possíveis, sendo consensual que a leitura eficiente depende de, pelo menos, três tipos de fatores: derivados do texto, do contexto e do leitor.

Nas últimas décadas do século XX, a perspetiva cognitiva da leitura centrou a sua análise nos níveis de compreensão na leitura. A classificação sobre compreensão na leitura de Viana et al. (2010), que suporta a nossa investigação, inclui os seguintes tipos de compreensão

com diferentes níveis de complexidade: compreensão literal, reorganização, compreensão inferencial e compreensão crítica.

A resposta a questões que solicitam a compreensão literal requer o reconhecimento de informação explicitamente expressa no texto. A reorganização está relacionada com o processamento da informação, segundo objetivos definidos. A compreensão inferencial tem subjacente a ativação do conhecimento prévio do leitor e a formulação de antecipações ou suposições sobre o conteúdo do texto, a partir de indícios que a leitura proporciona. No nível de compreensão crítica, espera-se a capacidade de formação de juízos próprios, assentes em reações afetivas e intelectuais.

A literacia literária difere de outras formas de literacia, porque a literatura ocupa um lugar único na linguagem. Além da riqueza vocabular, a complexidade morfosintática e as alterações da linearidade discursiva são os fatores que mais interferem na compreensão do texto literário.

A leitura literária requer um processo educativo específico, mas o seu ensino nem sempre é uma tarefa fácil, pois consiste na conciliação das perspetivas cognitivista, centrada no desenvolvimento da pragmática e dos processos linguísticos e discursivos focados na compreensão e metacognição, e estético-literária, centrada no ensino dos valores literários, estéticos e culturais (Mello, 1998).

Como referem Viana et al. (2010), ensinar a ler é ensinar explicitamente estratégias de leitura para abordar o texto, tendo em conta os momentos de leitura (antes, durante e após).

As estratégias de leitura são definidas por vários autores (Duke & Pearson, 2002; Solé, 1998) como ferramentas necessárias para o desenvolvimento da leitura proficiente.

Os maus leitores e os leitores principiantes são, em geral, leitores não estratégicos (Gonçalves, 2008; Vaz, 2010; Viana et al., 2010). O ensino da compreensão na leitura requer a mobilização de estratégias pedagógicas para o desenvolvimento do conhecimento linguístico, para o alargamento das vivências e conhecimento sobre o mundo e para o desenvolvimento de competências específicas de leitura. Tal é possível através do ensino explícito e sistemático de estratégias de leitura adequadas a cada tipo de texto, bem como a práticas de trabalho variadas (Balula, 2007; Martins, 2012; Sim-Sim, Duarte, & Micaelo, 2007).

Os alunos deverão compreender o modo como se lê, desenvolver competências linguísticas, literárias, cognitivas e metacognitivas, para que continuem a ser leitores na sua vida adulta (Linuesa, 2007; Sequeira, 2000).

## **Metodologia**

Para este estudo foi considerada adequada a investigação-ação como abordagem metodológica, tendo em conta as suas três vertentes fundamentais, destacadas por Cardoso (2014): a produção de conhecimento, a modificação da realidade social e/ou inovação e a transformação/formação dos atores.

Procuramos dar resposta à seguinte questão orientadora:

*Como intervir em contexto de sala de aula para desenvolver as competências de leitura de um conjunto heterogéneo de alunos do 2.º Ciclo do Ensino Básico, de modo a formar leitores competentes?*

A investigação-ação realizada envolveu alunos do 5.º ano de escolaridade, pois a leitura, nesta fase, já deve estar automatizada, assumindo-se, simultaneamente, como objeto de estudo e instrumento de aprendizagem. Assim, definimos os seguintes objetivos gerais: 1) caracterizar a compreensão na leitura dos alunos, em textos literários, ao iniciarem o 5.º ano de escolaridade; 2) melhorar a compreensão na leitura dos alunos do 5.º ano de escolaridade do Ensino Básico, em textos literários (narrativo e poético), a partir do ensino explícito de estratégias de leitura.

O estudo, levado a cabo no ano letivo de 2011/2012, foi estruturado em duas partes. A primeira parte integrou 111 alunos de seis turmas do 5.º ano de escolaridade, com idades compreendidas entre os 9 e os 12 anos, pertencentes a um agrupamento de escolas de um concelho do distrito de Viseu. Na segunda parte do estudo, a amostra integrou 33 alunos de duas turmas do 5.º ano de escolaridade, pertencentes ao mesmo agrupamento.

Numa primeira fase, avaliamos o nível de desempenho dos alunos em tarefas de compreensão na leitura, através da aplicação de uma prova de leitura aos alunos que iniciam o 5.º ano de escolaridade.

Numa segunda fase, analisamos o manual adotado, selecionamos as sequências didáticas, construímos recursos didáticos, sob a forma de guiões de leitura, e implementamos uma intervenção didática em duas turmas do 5.º ano, destinada ao ensino explícito de estratégias de leitura, visando a melhoria dos níveis de compreensão.

Na terceira fase, avaliamos a modificação de comportamentos dos alunos relativamente ao desempenho em atividades de compreensão na leitura.

Utilizamos a metodologia de investigação-ação, seguindo as propostas de Alarcão e Andrade (1991), sustentados nas orientações de Ángel (1996) e Máximo-Esteves (2008). Na avaliação quantitativa dos efeitos da intervenção, consideramos os resultados dos alunos nas

seguintes variáveis: compreensão literal, compreensão inferencial, compreensão crítica e reorganização. No tratamento estatístico, recorreremos aos seguintes testes: Teste de Normalidade Kolmogorov-Smirnov (Ks), Teste U de Mann-Whitney, Teste de Kruskal Wallis e o Teste de Wilcoxon (Miragaia, 2014).

## **Resultados**

No respeitante à primeira parte do estudo empírico, considerando a totalidade dos resultados da prova e o somatório dos itens correspondentes a cada um dos domínios, conclui-se que a maioria dos alunos se situa no processo de decodificação e apresenta dificuldade em usar os seus conhecimentos para realizar inferências. Só uma pequena percentagem possui a capacidade para processar informações por meio de inferências, estabelecendo, com mais habilidade, relações entre as informações contidas no texto e o seu conhecimento do mundo, para o compreender. Apenas um número muito reduzido de sujeitos consegue atingir a compreensão crítica que lhes permite integrar informações e emitir juízos críticos fundamentados, dados que vão no sentido dos obtidos noutros estudos, nomeadamente no PIRLS 2011 (Mullis, Martin, Foy, & Drucker, 2012).

No respeitante à segunda parte do estudo, a compreensão literal é o domínio em que os alunos das turmas-alvo da intervenção apresentam a percentagem de sucesso mais elevada, o que era esperado, tal como acontece no PIRLS 2011 (Mullis et al., 2012), tendo revelado, porém, uma progressão pouco expressiva relativamente à prova inicial, o que pode indiciar a existência de dificuldades de leitura situadas ainda ao nível da decifração.

Nos domínios da compreensão inferencial, reorganização e compreensão crítica, verifica-se que os resultados após a intervenção didática superam os da prova inicial e ultrapassam a percentagem de sucesso alcançada pelo universo dos alunos que realizaram a prova inicial, o que vai ao encontro de outros estudos (Costa & Gomes, 2009; Raphael & Pearson, 1985), comprovando que o ensino de inferências é uma possibilidade pedagógica, assinalando a melhoria da compreensão na leitura e o aumento da capacidade para responder a questões de natureza inferencial. No domínio da reorganização, o nosso trabalho estimulou a realização de sínteses a partir de alguns procedimentos propostos por Viana et al. (2010): apreender o sentido global, identificar o tema central e aspetos acessórios e sintetizar partes do texto. A capacidade para resumir pode ser melhorada pelo treino e ensino, justificando-se a intervenção pedagógica para o desenvolvimento desta capacidade dado que promove a compreensão.

Em síntese, a comparação de resultados obtidos nas duas fases (antes e após a intervenção) evidencia que a ação didática e pedagógica a que os alunos-alvo do nosso estudo foram sujeitos surtiu efeito no desenvolvimento dos tipos de compreensão na leitura analisados, o que indica que o ensino explícito de estratégias de compreensão na leitura aos alunos que iniciam o 5.º ano de escolaridade reverte em melhoria na compreensão de textos literários.

Confirma-se a hipótese de que, após a intervenção didática, se verificam mudanças relativamente à nota final do teste e nos domínios inferencial, reorganização e crítica, com uma evolução positiva e estatisticamente significativa entre o pré e o pós-teste, beneficiando com a intervenção efetuada. Não se confirmou a hipótese para o domínio literal, dado que, apesar dos progressos, as diferenças não são estatisticamente significativas.

Tal como no estudo realizado por Alves e Leal (2001), verifica-se que, utilizando as estratégias de compreensão para antes, durante e após a leitura de forma sistemática e significativa, utilizando as sugestões de Solé (1998) e Viana et al. (2010), se confirma uma mudança qualitativa no desempenho dos alunos sobre questões de compreensão, observando-se um melhor desempenho global dos alunos.

### **Considerações Finais**

O trabalho que desenvolvemos, a partir do ensino explícito de estratégias de leitura e tendo em conta os momentos da leitura, conforme proposto por Solé (1998) e por Viana et al. (2010), surtiu efeitos positivos em todos os domínios que analisamos, constatando-se modificação estatisticamente significativa na melhoria dos desempenhos dos alunos na nota final que obtêm na prova de leitura após a intervenção.

O domínio de compreensão literal é aquele em que os alunos-alvo de intervenção apresentam maior sucesso, o que era esperado, dada a incidência das tarefas deste tipo serem muito privilegiadas pela escola. Nos domínios de compreensão inferencial, reorganização e compreensão crítica, verifica-se uma progressão pós-intervenção muito acentuada e estatisticamente significativa. O domínio da compreensão crítica, tendo sido aquele em que os alunos mais progrediram, continua a ser o que apresenta uma percentagem de sucesso mais baixa. Pensamos que tal se pode justificar por este domínio requerer, por parte dos alunos, um desenvolvimento cognitivo que lhes permita integrar ideias e informações dos textos para apresentarem argumentos e explicações. Este é o domínio que corresponde ao nível de

desempenho avançado, segundo o PIRLS 2011 (Mullis et al., 2012), em que também só uma percentagem muito reduzida dos alunos portugueses consegue sucesso.

Os resultados obtidos levam-nos a concluir que o trabalho sistemático de ensino explícito de estratégias de leitura, através do desenvolvimento de sequências didáticas que implementamos de forma regular, promove a melhoria do nível de consciência das estratégias a utilizar nos processos de leitura e desenvolve a compreensão em todos os domínios que analisamos.

Esta investigação apresenta algumas limitações. Em primeiro lugar, foi usada uma amostra de conveniência, de sujeitos de um mesmo agrupamento de escolas. Em segundo lugar, embora os ganhos dos alunos tenham sido significativos, a ausência de verificação longitudinal não permitiu testar a sua manutenção ao longo do tempo. Por outro lado, efetuaram-se poucas tarefas fora do contexto específico de implementação.

Consideramos que o estudo poderia ser retomado noutros níveis de ensino e com outras faixas etárias, por exemplo, num estudo mais amplo, com alunos em final de ciclo (4.º, 6.º e 9.º anos), alargando a amostra a outros contextos, abrangendo meios rurais e urbanos. Seria possível dar continuidade à investigação de modo a caracterizar as competências de compreensão na leitura e o seu desenvolvimento após intervenção com outro tipo de textos. Os textos expositivos são um exemplo, dada a sua alta frequência na Escola, podendo o estudo ser articulado com outras áreas disciplinares, como é proposto por Menezes, Leitão, Pestana, Laranjeira e Menezes (2001). Eis algumas questões que levantamos para futuras investigações a convocar mais reflexões e estudo.

### Referências Bibliográficas

- Alarcão, I. & Andrade, A. I. (1991). *Para uma tipologia das investigações em Didática das Línguas*. (Documento policopiado).
- Alçada, I. (1996). *Leitura, literacia e bibliotecas escolares*. Recuperado em 2011, novembro 30, de [http://proformar.pt/revista/edicao\\_9/As%20Biblio-tecas%20Escolares%20e%20%20desenvolvimento%20da%20Literacia.pdf](http://proformar.pt/revista/edicao_9/As%20Biblio-tecas%20Escolares%20e%20%20desenvolvimento%20da%20Literacia.pdf)
- Alves, G. F. & Leal, T. F. (2001). Análise de situações didáticas de leitura com crianças multirrepentes. In *Anais do 12.º Congresso de Leitura do Brasil – Seminário Alfabetização e Letramento*. Campinas (SP): Associação de Leitura do Brasil.
- Ángel, J. B. (1996). *La investigación-acción: Un reto para el profesorado*. Barcelona: INDE Publicaciones.
- Balula, J. P. (2007). *Estratégias de leitura funcional no ensino / aprendizagem do Português* (Tese de doutoramento). Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Balula, J. P. (2009). Da leitura à escrita: A tomada de notas (TDN) como estratégia. In M. L. Dionísio, J. A. Brandão de Carvalho & R. V. Castro (Eds.), *Discovering Worlds of Literacy. Proceedings of the 16th European Conference on Reading and 1st Ibero-American Forum on Literacies*.

- Braga: Littera/CIED. Recuperado em 2012, abril 8, de <http://repositorio.ipv.pt/handle/10400.19/546>
- Cardoso, A. P. (2014). *Inovar com a investigação-ação: Desafios para a formação de professores*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Colomer, T. & Camps, A. (2002). *Ensinar a ler ensinar a compreender*. Porto Alegre: Artmed.
- Costa, A. & Gomes, I. (2009). A compreensão inferencial em crianças do 4.º ano de escolaridade. In *Atas do VIII Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia* (pp. 219-228). Braga: Universidade do Minho.
- Dionísio, M. L. (2000). *A construção escolar de comunidades de leitores: leituras do manual de Português*. Coimbra: Livraria Almedina.
- Duke, N. K. & Pearson, P. D. (2002). Effective Practices for developing reading comprehension. In A. Farstrup & S. J. Samuels (Eds.), *What research has to say about reading instruction* (pp. 205-242). Newark, DE: International Reading Association.
- Giasson, J. (1993). *A compreensão na leitura*. Lisboa: Edições Asa.
- Giasson, J. (2005). *La lecture: De la théorie à la pratique*. Bruxelles: De Boeck & Larcier.
- Gonçalves, S. (2008). Aprender a ler e compreensão do texto: Processos cognitivos e estratégias de ensino. *Revista Iberoamericana de Educação*, 46, 135-151. Recuperado em 2013, julho 19, de <http://www.rieoei.org/rie46a07.pdf>
- Irwin, J. W. (1986). *Teaching reading comprehension processes*. Englewood, New Jersey: Prentice-Hall.
- Kleiman, A. (2004). *Oficina de leitura: teoria e prática*. Campinas: Pontes.
- Linuesa, M. C. (2007). *Leitura e cultura escrita*. Mangualde: Edições Pedagogo.
- Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão panorâmica da investigação-ação*. Porto: Porto Editora.
- Marcuschi, L. A. (1996). Exercícios de compreensão ou cópiação nos manuais de ensino de língua? *Em Aberto*, 16(69) 64-82. Recuperado em 2012, maio 01, de <http://www.rbep.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/1039/941>
- Martins, M. E. (2012). *Manuais e transversalidade da língua portuguesa na leitura. Um estudo no Ensino Básico* (Tese de doutoramento). Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Mello, C. (1998). *O ensino da literatura e a problemática dos géneros literários*. Coimbra: Almedina.
- Menezes, L., Leitão, I., Pestana, L., Laranjeira, I., & Menezes, I. (2001). Trabalho colaborativo de professores nas disciplinas de Matemática e Língua Portuguesa. In *Atas do ProfMat 2001* (pp. 203-210). Vila Real: Associação de Professores de Matemática.
- Miragaia, E. (2014). *A compreensão de textos literários: Estratégias de intervenção na sala de aula* (Dissertação de Mestrado). Instituto Politécnico de Viseu, Viseu.
- Mullis, I. V., Martin, M. O., Foy, P., & Drucker, K. T. (2012). *International results in reading*. Chestnut Hill, MA: TIMSS and PIRLS International Study Center.
- Raphael, T. E., & Pearson, P. D. (1985). Increasing students' awareness of sources of information for answering questions. *American Educational Research Journal*, 22(2), 217-236.
- Rocha, M. R. (2007). *A compreensão na leitura: análise de manuais do 4.º ano de escolaridade* (Dissertação de Mestrado). Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Sequeira, M. F. (2000). *Formar leitores: o contributo da biblioteca escolar*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Sim-Sim, I., Duarte, C., & Micaelo, M. (2007). *O ensino da leitura: a compreensão de textos*. Lisboa: Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Solé, I. (1998). *Estrategias de lectura*. Barcelona: ICE.
- Spinillo, A. G. (2008). O leitor e o texto: desenvolvendo a compreensão de textos na sala de aula. *Revista Interamericana de Psicología/Interamerican Journal of Psychology*, 42(1), 29-40. Recuperado em 2012, maio 01, de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=28442104>
- Vaz, J. P. (2010). O ensino da compreensão para uma leitura mais eficaz. *Exedra*, 9, 161-174. Recuperado em 2013, julho 10, de [www.exedrajournal.com/docs/02/15-JoaoVaz.pdf](http://www.exedrajournal.com/docs/02/15-JoaoVaz.pdf)
- Viana, F. L., Ribeiro I. S., Fernandes, I., Ferreira, A., Leitão, C., Gomes, S. et al. (2010). *O ensino da compreensão leitora: Da teoria à prática pedagógica. Um programa de intervenção para o 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Coimbra: Almedina.

### **Agradecimentos**

Expressamos o nosso agradecimento à Escola Superior de Educação de Viseu do Instituto Politécnico de Viseu e à equipa organizadora do projeto “Olhares sobre a Educação” pela aposta no conhecimento científico e pelo desafio de divulgação dos resultados da investigação realizada em sala de aula, suscetível de contribuir para a modificação de práticas de ensino da leitura literária no contexto do Ensino Básico.

## ESTUDOS NO ÂMBITO DA DIDÁTICA E DA TECNOLOGIA EDUCATIVA

**Belmiro Rego**, Escola Superior Educação de Viseu e CI&DETS, Instituto Politécnico de Viseu, *brego@esev.ipv.pt*

Nas últimas décadas entrámos numa época de profunda transformação tecnológica originada pela rápida evolução e utilização de tecnologias de informação e comunicação. As tecnologias estão a alterar profundamente, não apenas os processos de produção de bens materiais, mas também os processos de produção e de difusão de ideias e, conseqüentemente, os modos de aprender e de viver em sociedade.

O ato radicalmente novo das sociedades modernas reside precisamente na sua aptidão para gerar e difundir informação, contribuindo, decisivamente, para a consolidação da denominada "aldeia global", hoje cada vez mais planetária, onde o indivíduo é confrontado com uma aprendizagem permanente. Esta sociedade de informação exige uma ampla consolidação e atualização de conhecimentos, direcionando o indivíduo para um novo conceito de educação e uma nova alfabetização: a infoalfabetização.

Tem-se verificado que a escola nem sempre acompanha as mais recentes inovações tecnológicas. Muitos docentes têm dificuldades em aderir aos novos meios de informação, comunicação e formação, e de os colocar ao serviço do processo de ensino/aprendizagem. Em muitas situações a própria estrutura escolar, desde os seus espaços físicos, às suas inter-relações internas e externas, tem-se mantido cristalizada, fechada em si mesma, muito alheada do que se vai passando à sua volta, considerando-se ainda o local único e sagrado do conhecimento e da sua transmissão.

Os conhecimentos são divulgados por muitos meios fora da escola e o acesso à informação e ao conhecimento será cada vez mais fácil e generalizado. Importa termos professores capazes de saber preparar os alunos para a aprendizagem da previsão, antecipação do futuro, proporcionando-lhes as ferramentas necessárias para saberem pensar e agir numa sociedade instável e diversificada. O papel do professor tem de ser reequacionado já que o acesso ao conhecimento se faz por múltiplos circuitos, cabendo-lhe o papel de facilitador/animador/mediador da construção permanente do conhecimento dos alunos. Também lhe compete ensinar ao aluno a tirar partido da multiplicidade de fontes de conhecimento, bem como mediar a aprendizagem com o meio no qual se insere. A necessidade de ocorrência de mudanças efetivas nas práticas dos professores exige uma

preocupação destes com a maneira como os alunos aprendem, através da utilização de metodologias de ensino diferenciadas e diversificadas, nomeadamente através da utilização de tecnologias de informação e comunicação. A promoção do sentido de autonomia, responsabilidade, criatividade e a capacidade de recolher, relacionar e organizar informação, também concorre de forma clara para a melhoria da qualidade da aprendizagem do aluno à luz das tecnologias de informação e comunicação.

### **Discussão dos conceitos fundamentais**

Conforme é afirmado no Livro Verde Para Sociedade da Informação em Portugal (já há vinte anos), a escola deve rever os seus objetivos e as suas metodologias:

A escola desempenha um papel fundamental em todo o processo de formação de cidadãos aptos para a sociedade de informação e deverá ser um dos principais focos de intervenção para garantir um caminho seguro e sólido para o futuro (Missão para a Sociedade da Informação, 1997, p. 33).

***A importância dos sentidos no processo de aprendizagem.*** A escola tem de ser um espaço de inovação permanente, onde os alunos sejam confrontados com novas situações de ensino/aprendizagem, neste contexto, a perceção é de extrema importância na comunicação, ao utilizar a tecnologia educativa sem se ter em conta alguns aspetos relacionados com a perceção humana, pode-se comprometer a receção da informação, não só a que se pretende abordar no momento, mas toda aquela que lhe esteja associada. A perceção é uma construção mental, em que a informação obtida pelos sentidos, no momento, se encaixa na experiência prévia do indivíduo, reformulando-a. Deste modo, a má perceção no presente gera confusão que vai dificultar a compreensão dos temas no futuro.

Em síntese, consideramos que uma das maneiras de diminuir o fosso que se criou entre a “escola paralela” e a “escola formal” será a utilização dos mesmos trunfos, aumentando o leque de estímulos audio-scripto-visuais através da introdução do multimédia nas práticas letivas. Não basta, no entanto, a riqueza de estímulos, é necessário também mudar as metodologias onde predominam as estratégias expositivas em favor de estratégias de exploração, de descoberta, de resolução de problemas e de conceção e desenvolvimento de projetos.

***As tecnologias de informação e comunicação impulsionadoras de novas práticas letivas.*** A utilização das tecnologias de informação e comunicação na educação deve estar associada à

mudança do modo como se aprende, à mudança das formas de interação entre quem aprende e quem ensina, à mudança do modo como se reflete sobre a natureza do conhecimento. As TIC disponibilizam instrumentos que contribuem para colocar o aluno no centro do processo ensino/aprendizagem, favorecendo a autonomia e permitindo a exploração de situações ricas e variadas (Dias, 1992; Freitas, 1999; Costa, Rodriguez, Cruz, & Fradão, 2012).

As TIC podem e devem ser promotoras de atividades cognitivas do aluno, com as quais ele vai pesquisar a informação, refletir e interpretar, manipular e construir o novo conhecimento (Dias et al., 1998). A introdução das TIC na escola implica a reorganização dos espaços educativos e a alteração das relações professor/aluno. As TIC são um poderoso instrumento de trabalho, um elemento de consulta e de comunicação a distância relevante para as mais diversas atividades. Estas tecnologias fazem com que o professor passe a ter necessidade de empreender uma atualização constante, acompanhando os desenvolvimentos científicos e técnicos.

***Os inúmeros eixos de investigação da Tecnologia Educativa.*** A investigação na área das TIC na educação engloba muitas vertentes, basta para confirmar tal diversidade ver as diferentes linhas de investigação dos trabalhos apresentados num congresso internacional desta área, como é o Challenges 2017, que se realiza na Universidade do Minho: Ambientes de aprendizagem, Aprendizagem móvel, Gamificação, Internet das coisas, Internet do futuro, Jogos, Laboratórios e museus remotos, Laboratórios e museus virtuais, Media locativos, Megadados, Programação, Realidade aumentada, Realidade virtual, Redes sociais, Robótica, Tecnologia multidimensional, Tecnologias de apoio, Tecnologias assistivas, Vestíveis, Web Rádio & TV, Web semântica, Aprendizagem baseada em problemas, Aprendizagem colaborativa, Comunidades de aprendizagem, Desenvolvimento social em rede, Ensino e aprendizagem em rede, Formação de professores, Narrativas digitais, Pensamento computacional, Privacidade e segurança, Recursos educativos digitais, Acessibilidade, Avaliação da qualidade do software, Avaliação de ambientes de aprendizagem, Avaliação em rede, Avaliação personalizada e inteligente, Avaliação remota, Avaliação virtual, Tutoria e supervisão remota e virtual, Usabilidade.

### **Apresentação dos estudos**

O primeiro texto intitulado “E-portfólios e práticas de avaliação participadas: um estudo na educação pré-escolar” da autoria de Cristina Mateus, Maria Figueiredo e Belmiro Rego,

apresenta-nos um bom exemplo de integração das TIC no processo de ensino/aprendizagem. O estudo consistiu na implementação de portfólios digitais com um grupo de 12 crianças e respetivos pais em contexto de educação pré-escolar. O documento explicita como foi conduzido o desenvolvimento das práticas de uma educadora de infância com os vários intervenientes no processo educativo e como foi possível concretizar melhorias significativas nos procedimentos de avaliação e na participação através da documentação das aprendizagens das crianças recorrendo à construção de portfólios digitais. São partilhados os resultados relativos à perspetiva dos pais sobre o processo desenvolvido e apresentado um conjunto de conclusões resultante da análise dos resultados obtidos no estudo.

O segundo texto “CoP “@rrobas de saber”, construção colaborativa para uma prática Inovadora”, da autoria de Salomé Pereira e Maribel Miranda Pinto, descreve uma metodologia de aprendizagem que recorre à partilha de conhecimento utilizando recursos tecnológicos: as comunidades de prática *online*. A investigação descreve a criação e o estudo da comunidade de prática (CoP) @rrobas de saber para professores e educadores de infância no agrupamento de escolas de Castro Daire. O trabalho seguiu a metodologia de estudo de caso, recorrendo a instrumentos como a observação participante, os registos eletrónicos e o inquérito por questionário. Ao nível da análise de dados, utilizou-se uma abordagem mista: dados quantitativos e qualitativos. A análise das interações baseou-se num modelo de análise de interações para CoP online. Os resultados mostraram que a @rrobas de saber não se constituiu como uma efetiva CoP, situando-se num estágio prematuro. Apesar disso, este novo espaço virtual foi reconhecido como um importante espaço promotor da partilha de saberes e experiências.

O terceiro texto intitulado “A influência das tecnologias na promoção do pensamento abstrato com alunos do 1.º CEB”, da autoria de Isabel Marques, Cristina Azevedo Gomes e Nelson Gonçalves descreve uma outra vertente da integração das TIC nas práticas letivas: a promoção do pensamento abstrato em crianças. A investigação estudou de que forma a utilização das tecnologias pode facilitar a promoção do pensamento abstrato em crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico. A implementação da experiência foi sob a forma de projeto, a “Horta-Bio”, com uma turma do 3.º ano de escolaridade. As atividades de aprendizagem focalizam-se na Educação Ambiental, área de Estudo do Meio e de Matemática. Os sensores eletrónicos foram utilizados para recolher dados e estabelecer relações entre as grandezas ambientais e biológicas. Os alunos tiveram a oportunidade de utilizar várias ferramentas da Web 2.0 para registo e publicação dos resultados obtidos. O quadro teórico, construtivismo e

construcionismo, permitiu valorizar o contributo da tecnologia para a aprendizagem e para o desenvolvimento das competências para o século XXI. A análise dos resultados obtidos permite concluir, que o uso das TIC favorecem o desenvolvimento do pensamento abstrato.

### **Referências bibliográficas**

- Costa, F. A., Rodriguez, C., Cruz, E., & Fradão, S. (2012). *Repensar as TIC na educação: o professor como agente transformador*. Lisboa: Santillana.
- Dias, P. (1992). Que direções para a interação na comunicação multimédia. *Informática e Educação*, 3.
- Dias, P. Gomes, M. & Correia, A. (1998). *Hipermédia & Educação*. Braga: Edições Casa do Professor.
- Freitas, C. (1999). Desafios para a Formação de Professores. In *Atas da I Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, desafios'99*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho.
- Missão para Sociedade da Informação (1997). *Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal*. Lisboa: Missão para Sociedade da Informação e Ministério da Ciência e Tecnologia. Universidade Aberta.

## **PARTICIPAÇÃO DE PAIS E E-PORTFÓLIOS: PRÁTICAS DE AVALIAÇÃO PARTICIPADAS NA EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR**

**Cristina Mateus**, Escola Superior de Educação de Viseu, *crstin.mateus@hotmail.com*  
**Maria P. Figueiredo**, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DETS, Instituto Politécnico de Viseu, *mfigueiredo@esev.ipv.pt*  
**Belmiro Rego**, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DETS, Instituto Politécnico de Viseu, *brego@esev.ipv.pt*

**RESUMO:** Apresentam-se resultados de um estudo de implementação de portfólios digitais com um grupo de 12 crianças e respetivos pais em contexto de educação pré-escolar. Neste estudo, que foi conduzido como desenvolvimento de práticas de uma educadora de infância, concretizaram-se melhorias significativas nos procedimentos de avaliação e na participação através da documentação das aprendizagens das crianças recorrendo à construção de portfólios digitais. Neste texto, partilham-se resultados relativos à perspetiva dos pais sobre o processo desenvolvido.

**Palavras-chave:** Portfólios digitais; Participação dos pais; Avaliação; Educação pré-escolar.

**ABSTRACT:** A study of implementation of e-portfolios with a group of 12 children and parents in an early childhood context was conducted as professional development of an early childhood teacher. The experience resulted in significant improvements in the evaluation process and the participation of families through the documentation of children's learning using the digital portfolios. The paper analysis the parents' perspectives about the process.

**Keywords:** E-portfolios; Parental involvement; Assessment; Evaluation; Early childhood education.

### **Introdução: um estudo de melhoria das práticas através da participação dos pais**

A importância da educação de infância para o bem-estar das sociedades e dos indivíduos é reconhecida internacionalmente, procurando-se compreender e promover a qualidade das práticas nesse nível de educação. Para o nosso estudo, realçamos o trabalho desenvolvido por Bertram e Pascal (2009) que propõem dez dimensões da qualidade, das quais destacamos duas: a que engloba a avaliação e a que se refere à participação dos pais. O referencial *Desenvolvendo a Qualidade em Parcerias*, desenvolvido pelos autores, foi introduzido em Portugal pelo Ministério da Educação através da aferição dos processos de avaliação e desenvolvimento da qualidade que propõe (Oliveira-Formosinho, 2009), tendo integrado a matriz formativa do Mestrado em Educação Pré-Escolar da Escola Superior de Educação de Viseu.

Neste estudo, que foi conduzido como desenvolvimento de práticas de uma educadora de infância, pretendemos cartografar incentivos, constrangimentos, dificuldades e concretizações dos pais na participação na construção dos portfólios digitais.

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) afiguram-se como um recurso que potencia o desenvolvimento profissional do educador de infância (Munro, 2011), e podem apoiar o envolvimento parental na aprendizagem das crianças (incluindo na planificação e na

avaliação), permitindo aos educadores conhecer e compreender melhor o contexto familiar das crianças, as experiências e as aprendizagens que acontecem no mesmo (Bolstad, 2004; Whalley & the Pen Green Centre Team, 2001).

Não obstante o fato dos pais de crianças pequenas desempenharem um papel essencial na vida dos seus filhos (Council of Europe, 2007), esses pais necessitam de apoio (Garcez, 2000) para poderem colaborar com os educadores, construindo uma pedagogia articulada (Athey, 1990, cit. por Whalley, 2007) que se insira no paradigma construtivista-interacionista (Whalley, 2007). Neste sentido, este estudo apresenta um percurso de mudança sustentada de práticas, no qual educadora e pais, recorrendo às TIC, se vão tornando coeducadores (Whalley, 2007).

Garcez refere a importância que o jardim de infância pode ter no auxílio aos pais nesse processo, basta para isso que se constitua como “um espaço de educação comunitária, cenário essencial para fazer acontecer a educação permanente. Isto significa contribuir para a construção de um projeto educativo intergeracional” (2000, p.168).

O trabalho desenvolvido no Centro Pen Green (Whalley, 2007) é uma referência no que respeita ao apoio aos pais e às crianças. Em síntese, os aspetos mais importantes nos projetos do Centro Pen Green dizem respeito a: a) prática reflexiva; b) diálogo construtivo com os pais (reconhecer que se pode aprender sempre mais, identificação com os pais, valorizar o contributo dos pais, reconhecer necessidades mútuas, reconhecer os pontos fortes dos pais) e o c) Pen Green Loop.

O Pen Green Loop pretende aproximar-se da perspetiva defendida por Athey: “parents, participating with professionals within an articulated pedagogical approach” (1990, cit. por Whalley, 2007, p. 125) e pode ser definido como “a dynamic process whereby all the important adults in a child’s life give each other feedback on what seems to be centrally important to the child, and how and what children are learning in the home and in the nursery” (Whalley, 2007, p. 125). Este processo decorre simultaneamente em duas direções:

a) Os pais transmitem informações aos profissionais do jardim de infância: os pais observam a criança em casa e transmitem informação em formato de diário ou vídeo aos educadores durante as reuniões semanais ou nos contactos diários. A informação é depois transmitida para os outros educadores que também estão com a criança, na reunião de planificação do currículo na segunda-feira à noite. É concretizada a planificação individual da criança para responder às necessidades da criança (proporcionando um ambiente cognitivamente desafiador e emocionalmente estável);

b) Os profissionais do jardim de infância transmitem informações aos pais: os educadores observam a criança no contexto do jardim de infância e partilham entre si as informações referentes a cada criança nas sessões de planificação do currículo. A informação é depois transmitida aos pais em formato de livro ou vídeo, durante as reuniões semanais ou nos contactos diários. Os pais conseguem assim tomar decisões informadas acerca de como apoiar melhor a aprendizagem das crianças em casa (Whalley, 2007).

Os pais e os profissionais do centro tornam-se, assim, coeducadores de cada criança, apoiando-se e informando-se mutuamente e construindo uma linguagem partilhada que reconhece a importância da aprendizagem que ocorre no contexto da família (Whalley, 2007).

### **Participação nos portfólios digitais**

A avaliação na educação pré-escolar insere-se no paradigma da avaliação alternativa ou autêntica (Gullo, 1994) e as práticas de avaliação existentes podem ser melhoradas através da documentação das aprendizagens das crianças, nomeadamente através de portfólios, “Procurando em trabalho colaborado, no quotidiano e em companhia (Oliveira-Formosinho, 2007a,b, 2008, 2009), criar uma práxis de avaliação alternativa ecológica que reconhece à criança o direito a participar” (Azevedo, 2009, p.1) e que, se for concretizada de forma compreensiva e sistemática, aumenta o potencial de comunicação com os pais (Parente, 2004). Estes podem participar diretamente na avaliação uma vez que “detêm informações exclusivas obtidas através de muitas observações realizadas em situações diferenciadas” (Parente, 2004, p. 43).

Na Circular n.º 4/DGIDC/DSDC/2011, relativa à Gestão Curricular na Educação Pré-Escolar, surge a indicação de que os pais e os encarregados de educação devem ser intervenientes no processo de avaliação, nomeadamente, na construção dos seus portfólios.

Segundo Azevedo, essa participação pode ocorrer “no processo de documentação e de organização das aprendizagens da criança”, no “processo de seleção da documentação” e ainda “na partilha de momentos importantes na vida do seu filho” (2009, p.112). Assim, a participação dos pais nos portfólios pode “incluir entrevistas aos pais das crianças, observações e comentários efetuados pelos pais, sumários das reuniões e encontros efetuados e relatos das comunicações” (Gelfer & Perkins, 1996, cit. por Parente, 2004, p. 72). Outras sugestões são fotografias e registos escritos do que aconteceu em casa, das responsabilidades que a criança assume nesse contexto e amostras de trabalhos aí realizados, dados relativos à

saúde e ao envolvimento da criança, assim como da árvore familiar e outras informações biográficas.

Inicialmente, Shores e Grace (1998) corroboraram a necessidade de realizar entrevistas aos pais, no entanto mais tarde defenderam que os pais devem ser envolvidos em todo o processo de construção do portfólio, isto significa que os pais devem estar presentes nos momentos de revisão e nas conferências (Parente, 2004). As revisões podem acontecer no jardim de infância com a educadora ou em casa com os filhos. As conferências podem ser breves mas de caráter periódico para analisar as produções das crianças e fazer a seleção de algumas para o portfólio. Assim sendo, as conferências inserem-se numa estratégia que valoriza a natureza colaborativa da construção do portfólio, dado que “providenciam uma oportunidade para a troca de informações e para melhorar a comunicação entre as educadoras e os pais” (Parente, 2004, p. 77)

Os pais têm necessidade de compreender os propósitos do portfólio, deste modo é relevante que a educadora coloque no portfólio as metas e os objetivos do currículo (Grace & Shores, 1994).

Várias experiências e projetos evidenciam o potencial das TIC para apoiar os processos de avaliação na educação pré-escolar, nomeadamente "enhancing teachers' understanding of children's home experiences, activities and learning" (Wilson et al., 2003, cit. por Bolstad, 2004, p. 77).

Nos últimos anos, a potencialidade das TIC para registar vários formatos de itens e de partilha alargada foi explorada através do conceito e prática de e-portfólios ou portfólios eletrónicos. Parente considera que estamos perante “um novo formato de portfólio, cada vez mais frequentemente utilizado e construído com recurso a tecnologia multimédia” (2004, p. 60).

O e-portfólio, também referido como portfólio eletrónico ou portfólio digital, tal como os portfólios de papel, “constitui-se como uma forma alternativa de avaliação que integra claramente uma conceção construtivista da aprendizagem” (Amante, 2011, p.1705).

Segundo Barret (2005), o e-portfólio permite a inclusão de elementos em diversos formatos, nomeadamente em formato texto, em formato gráfico, vídeo ou áudio. Recorrendo a hiperligações é possível navegar no portfólio. Os conteúdos podem facilmente ser alterados ou atualizados. Pode ser publicado na Internet e ser facilmente consultado, pelo que se promove a partilha e a interação entre pares e outros intervenientes no processo de

aprendizagem. Estes aspetos tornam o e-portfólio mais dinâmico do que os portfólios em formato de papel.

### **Apresentação do estudo**

Considerando a questão orientadora “De que forma os portfólios digitais podem ser implementados de modo a concretizar práticas de avaliação participadas pelos pais?”, pretendeu-se com este estudo fundamentar, implementar e analisar um processo de mudança de práticas ao nível das dimensões avaliação e participação da família (Pascal & Bertram, 2009) concretizado na introdução de portfólios digitais na sala de jardim de infância. Neste capítulo, analisam-se as perspetivas dos pais sobre o processo desenvolvido.

A investigação realizada assumiu a forma de estudo de caso. Considerou-se como caso, a implementação de portfólios digitais por uma educadora, com um grupo de crianças e respetivos pais. Este estudo utiliza uma amostra intencional por conveniência (Patton, 1990), pelo que os participantes deste estudo são: a educadora de infância, o grupo de 12 crianças e os pais da sala de três anos de um jardim de infância de uma instituição de ensino particular e cooperativo do distrito de Viseu. O grupo de crianças tinha maioritariamente meninas. Relativamente ao grupo de pais, era constituído por 24 elementos.

A abordagem ao contexto específico onde decorreu o nosso estudo baseou-se na implementação de processos de acesso ao campo (Gomez, Flores, & Jiménez, 1999) tendo sido os mesmos: a) pedido de autorização à direção pedagógica do estabelecimento de ensino onde decorre o estudo; b) pedido de autorização aos pais para participarem no estudo; c) pedido de autorização às respetivas crianças, verbalmente, para participarem no estudo. Foi realizada uma reunião de pais para informar, esclarecer e motivar, assim como obter as autorizações. Os pais mostraram-se de imediato interessados e motivados a participar.

O processo de recolha de dados foi contextualizado numa situação naturalista, inserida no quotidiano do jardim de infância. Para se considerar a perspetiva de vários atores envolvidos, recorreu-se a entrevistas aos pais e às crianças. As entrevistas foram transcritas, lidas e permitiram a organização de categorias, processo que Esteves identifica como análise de conteúdo e que define como sendo “um conjunto de técnicas possíveis para o tratamento de informação previamente recolhida” (2006, p. 107).

A própria plataforma Moodle forneceu vários dados, tanto de acessos como registos de alterações e visionamento de peças específicas dos e-portfólios. A análise dos portfólios digitais permitiu compreender o percurso de cada família e da educadora ao longo da

implementação do respetivo portfólio.

**Implementação dos portfólios.** Nas entrevistas iniciais aos pais, estes referiram que o blogue existente não permitia conhecer as aprendizagens de cada criança e tinham preferência por uma solução alternativa de cariz reservado, com que só pudessem contactar a educadora e os pais de cada criança.

Aliando o interesse dos pais à sua própria motivação de mudança sustentada de práticas, a educadora, após ter testado vários recursos disponíveis, decidiu construir o portfólio digital na Moodle, constituindo cada Disciplina o portfólio de uma criança, servindo os Tópicos da Disciplina como separadores. Desse modo, cada criança e respetiva família poderiam ter acesso restrito à sua Disciplina/Portfólio e aos mesmos foi atribuído cargo de Professor Não Editor.

Os pais passaram a ter oportunidade real de participar na avaliação, através de opções como propondo alterações e/ou melhoramentos da estrutura do portfólio, em conjunto com a educadora, modificando os tópicos/separadores; criando fóruns; iniciando temas nos fóruns e respondendo aos temas existentes; escrevendo e editando texto; inserindo imagens e vídeos; comentando e enriquecendo as descrições de situações de aprendizagem que ocorriam no jardim de infância e que eram inseridas pela educadora; ou descrevendo situações de aprendizagem que se verificassem quando a criança estava em contexto familiar. Deste modo, pretendia-se promover a participação dos pais na construção dos portfólios (Grace & Shores, 1994; Parente 2004; Bolstad, 2004) e que essa participação pudesse ocorrer, como afirma Azevedo, “no processo de documentação e de organização das aprendizagens da criança”, no “processo de seleção da documentação” e ainda “na partilha de momentos importantes na vida do seu filho” (2009, p.112).

**Contributos dos pais.** Seis (das 12) famílias concretizaram contributos significativos nos portfólios. Essa forma de participação foi semelhante entre todas as famílias na medida em que criaram respostas a temas. Algumas famílias criaram apenas algumas respostas (família C, D, F, G, J), ao passo que outras criaram mais (G e H). De um modo geral, todas essas respostas a temas permitiram à educadora conhecer melhor a criança e o seu contexto familiar, pois os pais “detêm informações exclusivas obtidas através de muitas observações realizadas em situações diferenciadas” (Parente, 2004, p. 43) e a “troca de opiniões com os

pais permite um melhor conhecimento da criança e de outros contextos que influenciam a sua educação: família e comunidade” (Ministério da Educação, 1997, p.27).

Destacou-se a família H que participou em várias fases do processo de construção do portfólio identificadas por Azevedo: “no processo de documentação e de organização das aprendizagens da criança”, no “processo de seleção da documentação” e ainda “na partilha de momentos importantes na vida do seu filho” (2009, p.112).

Quase desde o início, o portfólio digital da H. passou a ser um diário comum, onde cresciam diálogos e partilha de sentimentos entre a educadora e os pais, desta forma, o portfólio passou a ser um recurso com grande significado para todos os intervenientes, nomeadamente, “strengthening the connections between children, families, and teachers” (Lee et al., 2003, cit. por Bolstad, 2004, p.43). A troca de informação estabelecida foi bastante acentuada com a família H e pretendeu aproximar-se do Pen Green Loop.

### **Apresentação de resultados - a perspetiva dos pais sobre o processo desenvolvido**

No final do desenvolvimento dos portfólios digitais, foram realizadas entrevistas finais às famílias, com o objetivo de conhecer a sua opinião relativamente ao projeto de implementação dos portfólios nos aspetos referentes: aos procedimentos de avaliação que foram introduzidos, às dificuldades, constrangimentos, conquistas e contributos assim como ao papel desempenhado pela educadora ao longo de todo o processo de implementação.

A análise às entrevistas foi concretizada através da quantificação das unidades de significação codificadas, tendo sido essa quantificação que permitiu mostrar a relevância dos dados, tendo-lhe sido atribuído o respetivo valor percentual. Nas referidas entrevistas, a família H destacou-se das restantes famílias, concretizando respostas mais extensas e fundamentadas.

***Vantagens da utilização de portfólios digitais.*** As famílias afirmaram que a utilização dos portfólios foi inovadora face ao trabalho que a educadora desenvolvia até então, nomeadamente no que respeita à avaliação e às fichas de avaliação trimestrais que conheciam (100% das famílias).

Segundo as famílias, o portfólio digital permitiu: a) aumentar a comunicação com a educadora (83,3%); b) conhecer melhor a respetiva criança nos aspetos referentes a: atividades realizadas no jardim de infância (91,7%), preferências da criança (91,7%), grupo

de pares (83,3%), alimentação (66,7%), higiene (58,3%), projetos em curso (91,7%), aprendizagem (83,3%) e metas para a educação pré-escolar (66,7%).

A maioria (91,7%) concorda com a forma de apresentação e desenvolvimento dos projetos desenvolvidos no portfólio, considerando que permitiu conhecer a sequência e os objetivos das atividades desenvolvidas (91,7%) e consideraram que as referências e os links para as Metas para a Educação Pré-escolar são importantes para compreenderem melhor o desenvolvimento do seu filho (66,7%).

*Aspetos valorizados na participação na utilização de portfólios digitais.* Os pais que valorizaram mais a sua participação na construção do portfólio foram os que mais participaram, nomeadamente as famílias H, G, J e também a família M. Estas famílias referem a importância das permissões que a educadora deu aos pais para poderem criar, editar e eliminar blocos na Moodle. A família H refere-se a essas permissões como uma responsabilidade que lhes foi atribuída.

Foi uma responsabilidade que nos deram mas que nós agradecemos, mas que foi muito bom. É completamente diferente ter essa capacidade para interagir, para carregar um ficheiro, de alterar os tópicos. Permite-nos estar mais ligados. Nesse aspeto foi um passo muito importante. Se fosse só responder, também não dava tanto entusiasmo (19 de maio, 2012, pai da família H).

Esta família também referiu que o feedback da educadora, através de respostas a temas ou de respostas às solicitações dos pais, foi importante no processo de construção do portfólio.

Todas as famílias identificam algumas dificuldades iniciais que dizem respeito ao funcionamento básico do portfólio, responder a temas, editar temas, fóruns, tópicos. Todas as famílias que participaram mais referem que as dificuldades iniciais foram facilmente ultrapassadas com o decorrer da utilização. A família H indicou também que no início era difícil compreender como se poderia fazer a seleção dos artefactos para o portfólio pois “era difícil selecionar o que colocar, quais eram os critérios da seleção” (19 de maio, 2012, mãe da família H).

A totalidade refere que ao longo de todo o processo de implementação dos portfólios, a educadora mostrou: disponibilidade, apoio aos pais, capacidade de resolução dos problemas e dificuldades dos pais. A família H refere ainda que a educadora foi a impulsionadora dos portfólios pois “foi o motor que lançou o portfólio, porque o portfólio era uma coisa que não

existia e que está a implementar” (19 de maio, 2012, pai da família H). Esta família também considera que a educadora promoveu a integração dos pais. “Sentimo-nos apoiados mas sobretudo integrados. No ambiente escola não nos sentimos deslocados, sentimo-nos bem porque estamos à vontade, porque falamos, porque se tivermos uma dúvida perguntamos” (19 de maio, 2012, pai da família H). Deste modo, a família que teve a maior participação em termos de dias de acessos, número de acessos e categorias de acesso, mostrou-se satisfeita com a prestação da educadora. “A educadora superou todas as expectativas que podíamos ter sobre uma educadora, qual o seu papel ou como é que devia ser. Foi muito além” (19 de maio, 2012, mãe da família H).

***Perspetivas sobre avaliação na educação pré-escolar.*** As famílias modificaram as suas conceções em relação à avaliação em educação pré-escolar (91,7%), referindo a importância dos registos não só da educadora mas também dos pais (83,3%). No entanto, apenas os pais de H. conseguem definir claramente essas alterações: “Não tínhamos a noção do que era avaliar, da avaliação em pré-escolar. O nosso conceito de avaliação agora é muito mais abrangente, tudo o que se passa com a H é avaliação, evolução, crescimento” (19 de maio, 2012, pai da família H).

Esta família refere que a sua perspetiva em relação à avaliação foi condicionada pelas conversas estabelecidas com a educadora e pela bibliografia que a mesma disponibilizou aos pais no portfólio digital. Afirmam que foi importante ter conhecimento de outras realidades, nomeadamente do trabalho desenvolvido com as famílias em Pen Green e na Nova Zelândia. Estes pais sentiram que eles próprios realizaram aprendizagens.

A mim ajudou-me ler esses textos porque aprendi a estar mais atenta à H., o que é que a fazia mudar de atitude, quando é que ela estava mais envolvida, quando é que ela estava bem, quando estava inquieta, ansiosa. Acho que é muito benéfico porque ajuda-nos mesmo a estarmos mais atentos (19 de maio, 2012, mãe da família H).

A família H também foi a única família que mostrou interesse em analisar outras estruturas de portfólios digitais já existentes e mostrou preferência e agrado pela escolha efetuada pela educadora. “O Repe era muito predefinido, não dava para moldar, é completamente diferente. A grande vantagem é que este se adapta a cada criança e a cada família, isso é uma grande vantagem” (19 de maio, 2012, mãe da família H).

***Continuidade da utilização de portfólios digitais.*** Todas as famílias consideram que seria

importante continuar com o desenvolvimento do portfólio no próximo ano letivo: para terem oportunidade de participar mais no projeto (75%); para continuarem a acompanhar o desenvolvimento do seu filho (91,7%); para melhorarem as suas competências relacionadas com a TIC (58,3%) e para estarem mais informados acerca do que é feito no jardim de infância (100%).

A Família H sugeriu que no próximo ano, outros familiares significativos para a criança também pudessem participar no portfólio digital, uma vez que “O portfólio está concebido para a escola e para os pais, mas em idade pré-escolar há outras pessoas que são importantes para a criança até porque muitas estão com os avós e no caso de outras os padrinhos têm um papel importante” (19 de maio, 2012, mãe da família H); “Isto é na perspetiva de toda a gente contribuir um bocadinho” (19 de maio, 2012, pai da família H).

Todas as famílias pretendem continuar a participar na construção dos portfólios e a maioria (91,7%) considera que o modelo utilizado deve ser mantido.

***Perspetivas sobre a importância dos portfólios digitais.*** Todas as famílias consideram que o portfólio digital é importante para as crianças. A totalidade refere que as crianças valorizam o portfólio porque pode ser visto em casa ao lado dos pais e no jardim de infância com a educadora. Ou seja, todas as famílias consideram que o portfólio é bastante importante neste momento, pois todas as crianças valorizam o portfólio digital como instrumento facilitador da comunicação escola-família. A Família H afirma mesmo que a criança H “já percebeu bem que o portfólio é uma maneira de ligar a escola e a família, a casa” (19 de maio, 2012, pai da família H).

A maioria afirma que o portfólio também será importante para as crianças no futuro pois poderão rever o seu crescimento (91,7%) e os pais poderão recordar o desenvolvimento dos seus filhos (66,7%). A família H acrescenta que

para nós agora é uma reflexão completa, porque ao estar a escrever e a selecionar vídeos ou textos é uma reflexão, pensarmos como é a H, o que sente a H. (...) Acho que ao olhar para o portfólio a H vai sentir que foi acompanhada por uma equipa que não era só o pai e a mãe e que a levou a bom porto (19 de maio, 2012, mãe da família H).

Daqui a uns anos a H vai perceber que desde sempre, não viveu em mundos separados. Nós tentamos estar presentes no mundo escola e a escola também esteve presente no nosso mundo, não há uma barreira, foi tudo feito e pensado em conjunto. Acho que ela vai gostar de sentir isso (19 de maio, 2012, pai da família H).

Várias famílias (75%) consideram que o portfólio é importante, no presente, para os pais e para a educadora. Importante para os pais porque permite que os mesmos participem quando podem, a qualquer hora ou dia da semana (75%), e também porque permite colocar ficheiros em diferentes formatos (66,7%). Além disso, possibilita que a informação fique organizada, ao contrário do que acontece quando contactam com a educadora por e-mail ou telemóvel (33,3 %).

Grande parte afirma que o portfólio também é importante para a educadora (83,3%) porque permite conhecer melhor cada criança (83,3%) e o seu ambiente familiar (75%) e aproximar as famílias da sala do jardim de infância (75%). A família H considera que, para a educadora, o portfólio “é também um espaço de reflexão” (19 de maio, 2012, mãe da família H).

A família H considera que o portfólio não é apenas para a avaliação da criança.

O portfólio tem a capacidade de ser aquilo que nós quisermos. Eu pensava que era mais para a avaliação, para registar a evolução da H, a formação dela, mas depois revelou-se muito mais, começou também por ser uma partilha nossa. O portfólio não é estante e isso é ótimo (19 de maio, 2012, mãe da família H).

## **Conclusões**

Este estudo foi conduzido como desenvolvimento de práticas de uma educadora de infância. Considerando a questão orientadora “De que forma os portfólios digitais podem ser implementados de modo a concretizar práticas de avaliação participadas pelos pais?”, pretendeu-se com este estudo fundamentar, implementar e analisar um processo de mudança de práticas ao nível das dimensões avaliação e participação da família (Pascal & Bertram, 2009) concretizado na introdução de portfólios digitais na sala de jardim de infância.

Os pais encontraram apoio e acompanhamento por parte da educadora: no esclarecimento das suas dúvidas e na resolução das suas dificuldades, aquando da utilização da tecnologia e do desenvolvimento dos procedimentos inerentes à construção do portfólio, designadamente, tomar decisões relativamente à escolha dos artefactos para o portfólio e dos critérios que suportaram essas escolhas.

A família H destacou-se das restantes famílias, uma vez que participou ao longo de toda a implementação do portfólio digital e apresenta um total de 1125 acessos concretizados em 43 dias de acesso. Esta família demonstrou muito interesse em: a) conhecer melhor projetos semelhantes de implementação de portfólios digitais, como os que são desenvolvidos na Nova Zelândia (Munro, 2011) e na Inglaterra, o projeto PICL (Whalley, 2007), assim como as

linhas curriculares da educação pré-escolar mais atuais; b) explorar algumas funcionalidades do Portfólio Sophia e do Repe. Esta família apresentou à educadora várias dúvidas que foram surgindo, as quais demonstravam que começava já a compreender os propósitos do portfólio, na medida em que o mesmo documenta o “processo de aprendizagem da criança: o que a criança está a aprender e como progride na aprendizagem; como pensa, questiona, analisa, sintetiza, produz e cria; e como interage – intelectual, emocional e socialmente – com os outros” (Grace, 1992, cit. por Parente, 2004, p. 56).

A família H foi impulsionadora da construção do portfólio da filha e ao mesmo tempo também influenciou a participação das outras famílias quando sugeriu à educadora a possibilidade de poderem concretizar edições, criações e eliminações no portfólio, o que levou à alteração das permissões atribuídas aos utilizadores. Isso permitiu que esta e outras famílias colocassem no portfólio diversos registos das crianças e fotografias referentes as situações de aprendizagem das crianças. Estes registos, sobretudo os da família H, iam ao encontro de várias experiências e projetos que evidenciam o papel das TIC, por um lado no suporte e aumento do envolvimento dos pais na aprendizagem dos seus filhos (incluindo na planificação e na avaliação) e por outro, facilitando que o educador conheça e compreenda o que a criança vivencia e aprende em casa (Bolstad, 2004; Whalley & the Pen Green Centre Team, 2001). Os pais também promoviam e valorizavam a participação da criança nas escolhas que eram feitas.

Concretizaram-se assim melhorias significativas no processo de avaliação e na participação através da documentação das aprendizagens das crianças recorrendo à construção de portfólios digitais, numa caminhada na qual educadora e pais construíram os alicerces indispensáveis para simultaneamente se tornarem coeducadores (Whalley, 2007).

### Referências bibliográficas

- Amante, L. (2011). A Avaliação das aprendizagens em contexto Online: o E-Portefólio como instrumento alternativo. In Dias, P. & Osório, A. J. (Orgs) *Aprendizagem (In)Formal na Web Social* (pp. 1701-1710). Braga: Ed. Centro de Competências da Universidade do Minho.
- Azevedo, A. M. (2009) *Revelando as aprendizagens das crianças: a documentação pedagógica*. Dissertação de Mestrado em Estudos da Criança (especialização em Educação Multicultural e Envolvimento Parental), não publicada). Universidade do Minho, Braga. Retirado em outubro, 6, 2011 de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/10985?mode=full>
- Barret, H. (2005). *White paper: researching electronic portfolios and learner engagement*. Retirado em setembro 29, 2011, de <http://www.electronicportfolios.org/reflect/whitepaper.pdf>
- Bertram, T., & Pascal, C. (2009). *Desenvolvendo a qualidade em parcerias*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Bolstad, R. (2004). *The role and potential of ICT in early childhood education. A review of New Zealand and international literature*. Wellington: Ministry of Education. Retirado em setembro

- 23, 2011, de <http://www.nzcer.org.nz/system/files/ictinecefinal.pdf>
- Council of Europe (2007). *Parenting in contemporary Europe. A positive approach*. Estrasburgo : Council of Europe Publishing
- Esteves, M. (2006). Análise de conteúdo. Em J. Pacheco & J. Lima (Eds.), *Fazer investigação. Contributos para a elaboração de dissertações e teses* (pp. 105-126). Porto: Porto Editora.
- Garcez, Z. M. (2000). Crianças educam adultos – um projeto de investigação-ação no jardim de infância. In *Atas do Congresso Internacional Os Mundos Sociais e Culturais da Infância* (3.º vol., pp. 167-175). Braga: Bezerra.
- Gómez, G., Flores, J., & Jiménez, E. (1999). *Metodologia de la investigación cualitativa* (2ª edição). Málaga: Ediciones Aljibe.
- Grace, C., & Shores, E. (1994). *The portfolio and its use: Developmentally appropriate assessment of young children*. Little Rock: Southern Early Childhood.
- Gullo, D. (1994). *Understanding assessment and evaluation in early childhood education*. New York: Teachers College Press.
- Ministério da Educação (1997). *Orientações curriculares para a educação pré-escolar*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Munro, I. (2011). *Digital Portfolios – Guidelines for beginners*. Wellington: Ministry of Education. Retirado em setembro, 23, 2011, de [www.minedu.govt.nz/.../ITAdminSystems/DigitalPortfoliosGuidelinesForBeginnersFeb11Word.doc](http://www.minedu.govt.nz/.../ITAdminSystems/DigitalPortfoliosGuidelinesForBeginnersFeb11Word.doc)
- Oliveira-Formosinho, J. (2009). *Aprender em companhia: uma pedagogia participativa*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Parente, M. C. (2004). *A construção de práticas alternativas de avaliação na pedagogia da infância: sete jornadas de aprendizagem*. Tese de doutoramento em Estudos da Criança não publicada, Universidade do Minho, Braga. Retirado em outubro 3, 2011, de: [http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/888/1/TESE\\_CD\\_IEC\\_UM.pdf](http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/888/1/TESE_CD_IEC_UM.pdf)
- Patton, M.Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. Londres: Sage Publications
- Shores, E., & Grace, C. (1998). *The portfolio Book: A step-by-step guide for teachers*. Beltsville: Gryphon House.
- Shores, E., & Grace, C. (2001). *Manual de portfólio - um guia passo a passo para o professor*. São Paulo: Artmed.
- Whalley, M. (2007). *Involving Parents in their Children's Learning* (2.ª Ed.). Londres: SAGE Publications.
- Whalley, M., & the Pen Green Centre Team. (2001). *Involving Parents in their Children's Learning*. Londres: Paul Chapman Publishing.

## Legislação

- Portugal. Lei n.º 5/97, de 10 de fevereiro. *Diário da República n.º 34/97 - I Série A*.
- Portugal. Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto. *Diário da República n.º 201/01 de – I Série A*.
- Portugal. Circular n.º 4/DGIDC/DSDC/2011.

## “@RROBAS DE SABER” UMA COMUNIDADE DE PRÁTICA ONLINE

Maria Salomé Pereira, Escola Superior de Educação de Viseu, [salomedpereira@gmail.com](mailto:salomedpereira@gmail.com)

Maribel Miranda Pinto, Escola Superior de Educação de Viseu, [mirandapinto@esev.ipv.pt](mailto:mirandapinto@esev.ipv.pt)

**RESUMO:** Atualmente, reconhecem-se as profundas mudanças sociais operadas pela presença das TIC e da *Internet* que nos permitem comunicar em rede, proporcionando, através da *Web 2.0*, que sejamos coautores, em modo síncrono ou assíncrono, de conteúdos diversos. Neste contexto, as comunidades de prática *online* ganham relevância enquanto espaços de promoção do conhecimento individual e coletivo. É neste cenário que surge esta investigação em que se criou e estudou a comunidade de prática (CoP) *@rrobass de saber* para professores e educadores de infância no agrupamento de escolas de Castro Daire. O trabalho seguiu a metodologia de estudo de caso, decorrendo a recolha de dados entre os dias 18 de fevereiro e 30 de junho de 2013, através das técnicas: grupo de enfoque (*focus group*); observação participante; registos eletrónicos e inquérito por questionário. Ao nível da análise de dados, exploraram-se abordagens quantitativas e qualitativas. Para a análise das interações recorreu-se a um modelo de análise de interações para CoP *online*. Os resultados mostraram que a *@rrobass de saber* não se constituiu uma efetiva CoP, situando-se num estágio prematuro. No entanto, a este novo espaço virtual foi reconhecido valor como espaço promotor da partilha de saberes e experiências.

**Palavras-chave:** Educação; Tecnologias da informação e da comunicação (TIC); Comunidades de prática *online* (CoP); Professores e educadores de infância.

**ABSTRACT:** Information and communication technologies (TIC) and the Internet have profoundly changed the social landscape. Through the Web 2.0 we are enabled to communicate online, as well as to be synchronous or asynchronous co-authors of a wide and increasing array of contents. Online communities become relevant spheres to promote individual and collective knowledge. The study and creation of a community of practice (CoP) entitled “*@rrobass de saber*” builds the cornerstone of this research and was developed for teachers and early childhood educators within the school grouping of Castro Daire. Research followed a specific case study methodology using: focus groups, observation of participants, electronic records, and surveys. Data collection occurred between February 18th and June 30th 2013. Both quantitative and qualitative approaches were used to analyse the data. For the understanding of interactions, an analysis model for the online CoP interactions was employed. The results show that “*@rrobass de saber*” is not an effective CoP and that it is classified within an earlier stage. Nevertheless, “*@rrobass de saber*” was recognized as a valuable online platform to promote the sharing of knowledge and interaction.

**Key words:** Education; Information and communication technologies; Online communities of practice (CoP); Teachers and early childhood educators.

### Introdução

Na sociedade da informação e do conhecimento em que vivemos, podemos recorrer a inúmeros recursos tecnológicos para aquisição e atualização de informação e para o desenvolvimento de competências individuais e coletivas. A evolução da *Internet* e o surgimento da *Web 2.0* tornou-nos autores e construtores de conteúdos, disponíveis na rede, que desencadeiam processos comunicacionais multidirecionais sem precedente. Neste contexto, as comunidades de prática (CoP) *online* ganham relevância como espaços de promoção do conhecimento individual e coletivo, podendo, no campo educativo, constituir-se como um recurso formativo para docentes, desencadeando-se análises sobre a visão de escola e o perfil de professor.

Nesta investigação, pretendemos estudar as CoP *online*, através da criação, na moodle, e dinamização de uma comunidade específica, a *@rrobass de saber*, no agrupamento de escolas

de Castro Daire. Foi nossa intenção perceber como a CoP @rrobas de saber contribuiu para a construção colaborativa rumo a uma prática inovadora. Sendo objetivos deste estudo: aferir competências e utilização das TIC; perceber qual a concepção de CoP online, dos profissionais envolvidos; identificar os diferentes níveis de interação dos membros da @rrobas de saber; desenvolver competências na área das TIC através da participação numa CoP online.

Foi nesta linha que assentou o projeto @rrobas de saber. Este espaço virtual mereceu reconhecimento como espaço de colaboração potenciador do enriquecimento profissional dos docentes envolvidos. No entanto, não se materializou numa efetiva CoP online.

### **Contributo das CoP *online* para a mudança do paradigma educativo**

A evolução tecnológica desembocou na atual sociedade da informação e do conhecimento e reconhecem-se novos espaços comunicacionais que permitem a comunicação multidirecional, síncrona e assíncrona, onde a interação entre os indivíduos é o motor para a criação de uma inteligência coletiva (O'Reilly, 2005). Neste contexto, as CoP *online* ganham relevância enquanto espaços de interação em torno de um interesse comum e de criação de algo novo. Wenger, Mcdermott e Snyder (2002) destacam-se na conceitualização de CoP, definindo-a como “a group of people who interact, learn together, build relationships, and in the process develop a sense of belonging and mutual commitment” (Wenger et al., 2002, p.34).

O domínio, a comunidade e a prática são dimensões intrínsecas a uma CoP capazes de criar a sua identidade e perpetuação no tempo (Wenger et al., 2002). O domínio é o polo de interesse ao redor do qual se cria a dinâmica da CoP. A comunidade caracteriza-se pelo envolvimento de todos os membros em atividades conjuntas, negociações e partilha de informação num ambiente de entajuda, impulsionador de novos conhecimentos e de novas formas de fazer. A prática é crucial para que uma CoP cumpra o seu objetivo, a criação de algo novo (Wenger et al., 2002,).

Numa CoP, o caráter voluntário da participação, a motivação para se tornar num dos seus membros é algo que a distingue de um qualquer grupo de trabalho.

O empenhamento mútuo (envolvimento de todos os membros na construção conjunta da prática da CoP), empreendimento partilhado (comprometimento de todos na dinâmica da CoP, responsabilização e o reconhecimento dos direitos e deveres individuais e da CoP) e repertório partilhado (tudo o que foi construído, tudo o que se passou na comunidade) são a base do desenvolvimento e construção do domínio e identidade de uma CoP (Wenger, 1998).

Estas dimensões combinadas fazem nascer uma CoP que ganha identidade através da construção de um sentido, de uma prática assente em interações e partilhas verdadeiras.

Todo este processo não é imediato, identificando-se cinco estádios de desenvolvimento: “potential” (potencial); “coalescing” (expansão); “maturing” (maturidade); “stewardship” (sustentabilidade) e “transformation” (transformação) (Wenger et al., 2002). Os dois primeiros estádios são prematuros, percebendo-se no final do estádio de expansão se a comunidade se materializará (Wenger et al., 2002). *Maturidade, sustentabilidade e transformação* pertencem à fase de maturidade de uma CoP, altura em que ela cresce e ganha solidez. No estádio *transformação*, a CoP transforma-se através da apresentação de novas ideias ou fecha o seu ciclo de vida (Wenger et al., 2002).

As inúmeras ferramentas existentes na Internet, resultado de um conjunto de serviços disponíveis na Web 2.0, favorecem a criação de CoP online, onde questões temporais e espaciais (Kimieck, 2002; Sanz, 2005) são relegadas para um plano inferior. As TIC facilitam a comunicação e dão maior visibilidade da prática da CoP (Sanz, 2005), perpetuam os conteúdos publicados (Bronfman, 2011), permitindo novas esferas de relação social onde o trabalho colaborativo promove a aprendizagem (Cabero-Almenara et al., 2000).

As CoP contribuem para a formação do indivíduo ao longo da vida (Miranda Pinto, 2009) e, no campo educativo, podem favorecer a perceção dos novos papéis que os professores devem assumir, promovendo uma postura colaborativa e a construção conjunta de conhecimento e de práticas comuns (Cabero-Almanara et al., 2000; Miranda Pinto, 2009). A reflexão crítica transforma-se, nas CoP, numa flexibilidade colaborativa (Silva & Davel, 2002) muito mais enriquecedora e impulsionadora da inovação e da mudança.

A afirmação de um novo paradigma educacional é urgente, exigindo o total empenhamento dos autores envolvidos na educação (Dias & Osório, 2012). Consideramos premente que a classe docente se mobilize no sentido de instituir a mudança, garantindo uma educação atualizada e concordante com as características da sociedade da informação e do conhecimento em que vivemos.

A aquisição e atualização de competências na área das TIC por parte dos docentes é essencial para a integração significativa das TIC em contexto educativo e para a operacionalização de atividades diversificadas e mais enriquecedoras para os alunos. Repensar os conteúdos, entrelaçá-los com as tecnologias, requer da classe docente um processo contínuo de apropriação das TIC rumo ao conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo (CTPC) (Figura 1).

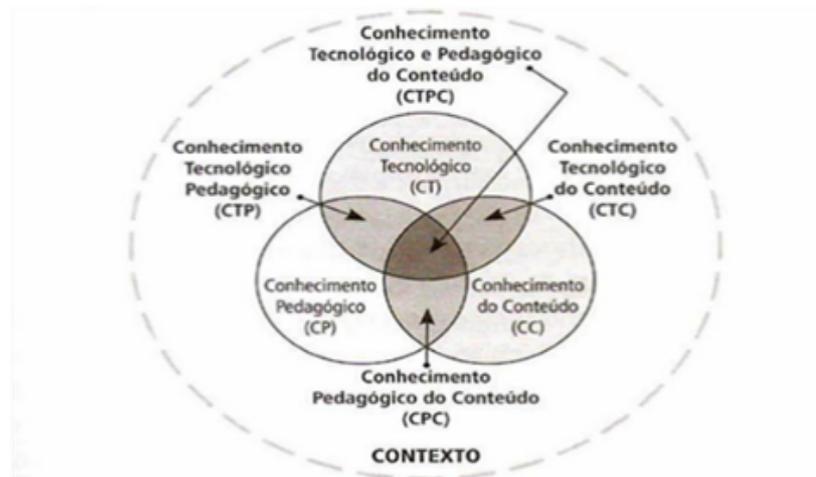


Figura 1 - CTPC – Conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo (Costa et al., 2012, p.95, com base em Mishra & Koehler, 2006)

O CTPC emerge “quando o professor mobiliza em simultâneo o que sabe sobre tecnologias, sobre estratégias didático-pedagógicas e sobre o conteúdo científico definido no currículo” (Costa et al., 2012, p. 96), surgindo como o culminar de um processo, ao longo do qual o professor é convidado à colaboração e à reflexão conjunta sobre as suas práticas.

Em todo este processo, as *CoP online* podem constituir-se como espaços de desenvolvimento de competências na área das TIC, de envolvimento em dinâmicas de partilha e entreajuda, contribuindo para o desenho de um novo perfil de professor, um professor atualizado, reflexivo, colaborativo, aberto à inovação e à mudança.

## Metodologia

Optámos por um estudo de caso descritivo, que recorreu a técnicas de recolha de dados do tipo qualitativo e quantitativo (Yin, 2001) para a “compreensão absoluta e ampla do fenómeno em estudo” (Fortin, 2003, p. 22). O estudo decorreu entre 18 de fevereiro e 30 de junho de 2013 no agrupamento de escolas de Castro Daire, sendo a amostra constituída por 229 indivíduos: 31 educadores de infância; 45 professores do 1.º ciclo do ensino básico; 51 professores do 2.º ciclo do ensino básico; 73 professores do 3.º ciclo do ensino básico e 29 professores do ensino secundário.

Definimos duas categorias de análise, formação e práticas com as TIC e interação na @rrobas de saber, tendo sido utilizadas diferentes técnicas de recolha de dados.

O grupo de enfoque foi a primeira técnica de recolha de dados a ser operacionalizada e serviu para a recolha de dados sobre a temática em estudo e para a definição da matriz da

@rrobas de saber. Contou com a participação de oito docentes pertencentes a diferentes níveis de escolaridade e a grupos disciplinares distintos. As interações entre os membros do grupo ao discutirem os tópicos sugeridos seguiram as orientações sugeridas por Morgan (1997), tendo sido profícuas para perceber a conceção de CoP online e definir a matriz da @rrobas de saber, em linha com o proposto por Lambropoulos (2005).

A observação participante permitiu a recolha de dados relativos às várias participações e à dinâmica interna da @rrobas de saber e surgiu em complementaridade das restantes técnicas utilizadas. Tratando-se de um estudo de caso num contexto espacial e virtual dos quais o investigador era parte integrante (Damas & Ketele, 1985), a contribuição advinda da sua observação foi considerada uma mais-valia para o entendimento do fenómeno em análise. A informação contida nos registos eletrónicos (fóruns, chats, glossários, e-mail e no tracking da plataforma) permitiu compreender o grau de envolvimento dos elementos da amostra nas dinâmicas da @rrobas de saber.

O inquérito por questionário, criado no Google Docs, com 25 questões e difundido via e-mail, permitiu a recolha de dados sobre: formação na área das TIC e sua utilização em contexto educativo; conceção de CoP online; participação e expectativas face à @rrobas de saber. O questionário possibilitou a recolha de dados quantitativos e o seu cruzamento e comparação com os dados qualitativos contribuiu para a validação deste estudo. O inquérito foi respondido por 31% da amostra, 71 indivíduos.

Para estudar as dinâmicas na @rrobas de saber aplicamos o modelo de análise de interações para CoP online de Miranda Pinto (2009) (Figura 2).



Figura 2 – Modelo de análise de interações para CoP online de Miranda Pinto (2009).

As opções metodológicas contribuíram para a solidez da investigação, pois foi possível a triangulação dos dados, recolhidos por técnicas pertencentes aos dois grandes paradigmas de investigação (Carmo & Ferreira, 1998), permitindo tirar conclusões relativamente às categorias de análise definidas e perceber o fenómeno em estudo.

## Resultados

Na primeira categoria, formação e práticas com as TIC, definimos as subcategorias: tipo de formação na área das TIC; integração das TIC no desempenho da profissão; ferramentas da *Web 2.0* mais utilizadas quer a nível pessoal quer a nível profissional; características atribuídas às ferramentas da *Web 2.0*; constrangimentos na utilização e inclusão das TIC nas práticas letivas; conceção de CoP *online*; reconhecimento dado à *@rrobas de saber* como espaço de interação; constrangimentos impeditivos da colaboração.

A formação em TIC frequentada foi, essencialmente, promovida pelos centros de formação de professores; só 8% dos inquiridos procuraram formação noutras entidades. Ao nível da formação inicial, o contacto com as TIC foi considerado incipiente, só 3% dos inquiridos tiveram formação nessa área. Relativamente à prática e à inclusão das TIC em contexto educativo, ela vai acontecendo de modo desequilibrado devido a constrangimentos de diversa ordem (falta de equipamentos, de competências e de tempo; má cobertura da rede). Várias ferramentas disponíveis na rede são usadas por alguns docentes, que se descrevem, maioritariamente, como consumidores e não como autores de recursos educativos digitais (RED).

As ferramentas da *Web 2.0* mais utilizadas, a nível pessoal e profissional, são, por ordem decrescente de utilização, o youtube, a moodle, o facebook, o blogue, a dropbox, o picasa e o slideshare.

A maior parte dos inquiridos atribuem às TIC bastante importância para o desempenho da sua profissão. Numa escala de 1 a 10, 29% dos inquiridos atribuem uma importância de grau 10 às TIC, 25% uma importância de grau 9, 31% importância de grau 8 e 10% uma importância de grau 7, o que é significativo. Dos restantes respondentes, 1% atribui grau 6, 3% grau 5 e 1% grau 3 de importância das TIC para o desempenho da profissão docente.

Os dados recolhidos remetem para uma valorização das ferramentas da *Web 2.0*, pois 81% dos inquiridos consideram que potenciam a colaboração, contribuindo para melhorar a prática educativa. Relativamente a questões de usabilidade, 51% dos inquiridos não encontram grande complexidade, 32% considera que existe alguma complexidade e 17%

reconhece-lhe grande complexidade, concluindo-se a falta de competências técnicas por parte de muitos docentes.

Quando questionados sobre os aspetos potenciados pelas CoP online, os inquiridos reconheceram que: são espaços que potenciam o conhecimento de outras realidades pedagógicas (15%) e a criação de RED (15%); motivam os docentes para práticas pedagógicas diferenciadas (14%); potenciam a abertura da escola ao mundo (13%), a fluência digital (12%) e a adequação das práticas aos interesses dos alunos (11%); promovem a autorreflexão (11%) e preenchem lacunas existentes na formação dos professores (9%). A @rrobas de saber foi valorizada como espaço de partilha de saberes e experiências, 75% dos inquiridos considerou as temáticas dos fóruns interessantes e 48% confessaram ter encontrado recursos que desconheciam. Do total dos inquiridos, 67% considerou que a @rrobas de saber contribuiu para o seu enriquecimento pessoal e profissional.

O estudo da segunda categoria de análise desta investigação, interação na @rrobas de saber, sustentou-se na apreciação dos registos eletrónicos existentes na @rrobas de saber com a aplicação do modelo de análise de interações para CoP online de Miranda Pinto (2009), permitindo observar as suas duas primeiras dimensões.

A dimensão Social e de Partilha (Estabelecimento de Relações Interpessoais - Integrar, Partilhar e Comparar Informação) é a pedra basilar da comunidade, marca o início das interações e verificou-se na plenitude. Nos registos existentes na @rrobas de saber, encontrámos evidências relativas a todos os descritores desta dimensão (Presença: como observador-participante e como explorador; caracterização pessoal do perfil; apresentação na comunidade; partilha de experiências; corroborar comentários de um ou mais participantes; questionar e responder para clarificar detalhes de alguma participação).

Na dimensão de Negociação, Empenhamo Mútuo e Cooperação (Interatividade Cognitiva) as evidências são escassas, começando-se a perceber a falta de envolvimento na @rrobas de saber. Esta dimensão exige uma participação maior na dinâmica da CoP, o que não se verificou, alegadamente por falta de tempo, conclusão retirada da confrontação com os dados recolhidos pelo questionário e observação participante.

As três dimensões subsequentes do modelo não se evidenciaram.

### **Considerações finais**

No término deste projeto, @rrobas de saber encontrava-se no estágio de *coalescing* (expansão) (Wenger et al., 2002), não sendo uma efetiva CoP online, não contribuindo para a

construção colaborativa promotora de uma prática inovadora. É desta forma que respondemos à grande questão desta investigação, reconhecendo que o tempo em que decorreu o estudo não foi suficiente para que este espaço virtual ganhasse consistência, sustentabilidade e identidade tornando-se numa CoP.

Identificamos que às TIC é reconhecido algum valor para a prática educativa, revisto na utilização de equipamentos tecnológicos e de algumas ferramentas disponíveis na *Web 2.0*. No discurso dos entrevistados, surge referência à falta de recursos, na maioria das escolas do 1.º CEB e jardins de infância do agrupamento, é relacionada com a não concretização dos objetivos preconizados nos diferentes projetos e programas ministeriais de apetrechamento tecnológico, evidenciando-se, também, deficiências ao nível das repercussões pretendidas com a formação administrada aos docentes.

A dualidade recursos tecnológicos/formação não é equilibrada o que origina um afastamento de práticas inclusivas das TIC.

O conhecimento de algumas ferramentas da *Web 2.0* é uma realidade, mas a sua usabilidade é complexa para um conjunto de professores, depreendendo-se a falta de competência técnica. Na utilização dessas ferramentas persiste uma atitude mais consumista do que de produção de novos conteúdos, constatando-se uma utilização centrada no professor registada noutros estudos (Costa & Viseu, 2007). Esta tendência foi contrariada por iniciativas/atividades que permitiram aos alunos o contacto com ferramentas da *Web 2.0* em contexto de sala de aula.

Na participação na *@rrobas de saber* os espaços mais procurados foram os glossários criados para as disciplinas e os fóruns “Apresentação”, “Notícias” e “Viver e sentir a escola” onde constatámos uma participação significativa.

A vontade expressa de participar nas dinâmicas da *@rrobas*, registada nas apresentações, nem sempre se corporalizou no envolvimento efetivo. A interação, a nível geral, foi reduzida, não se verificando um envolvimento individual relevante.

A aplicação do modelo de Miranda Pinto (2009) levou-nos a constatar os descritores da dimensão Social e de Partilha, sendo as evidências bastante escassas relativamente à segunda dimensão, Negociação, Empenhamento Mútuo e Cooperação. As restantes três dimensões preconizadas no modelo - Colaboração e Construção de Conhecimento (Interatividade Metacognitiva); Liderança e Moderação em Ambientes *Online* (Fatores de Sustentabilidade); Construção de Identidade em Ambientes *Online* (Diferenciação entre CoP) - não se verificaram. Esta constatação não nos surpreendeu, uma vez que estas dimensões exigem um

alto envolvimento dos membros da CoP e de um período temporal que permita a interação continuada entre os membros, o que não foi possível no presente estudo.

A ideia de CoP *online* que prevalece é que se trata de espaços de interação, que contribuem para a atualização de conhecimentos, para a operacionalização de práticas inovadoras, para o envolvimento em projetos e atividades comuns de forma contextualizada e ainda para a resolução de problemas do dia-a-dia. Esta consciencialização existe mas o tempo é indicado como o grande obstáculo à participação.

A falta de conhecimentos técnicos sobre o funcionamento da plataforma *moodle* e a falta de motivação para participar foram limitações sentidas. As várias estratégias de dinamização (reuniões presenciais, criação de tutoriais, apoio técnico) não tiveram o efeito esperado.

Sugerimos como questões para futuras investigações: perceber qual a conceção de perfil de professor que prevalece na escola atual; perceber os efetivos conhecimentos na área das TIC, nomeadamente do funcionamento da plataforma *moodle*; tipo de RED utilizados em contexto de sala de aula; dinâmicas da *@rrobas de saber*, alargando-se a participação a outros indivíduos fora do agrupamento de escolas de Castro Daire.

### Referências bibliográficas

- Bronfman, S. (2011). Comunidades de prática. *Educar*, 47(1), 51-68. Artigo retirado de <http://ddd.uab.cat/pub/educar/0211819Xv47n1p51.pdf>
- Cabero – Almenara, J., Salinas, J., Duarte A., & Domingo, J. (2000). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: Editorial Síntesis S.A.
- Carmo, H., Ferreira, M. M. (1998). *Metodologia da investigação: Guia para a auto-aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Costa, F., & Viseu, S. (2007). Formação-Ação-Reflexão: um modelo de preparação de professores para a integração curricular das TIC. In F. Costa, H. Peralta & S. Viseu (Eds.), *As TIC na educação em Portugal: Conceções e práticas* (pp.14-30) Porto: Porto Editora.
- Costa, F., Rodrigues, C., Cruz, E. & Fradão, S. (2012). *Repensar as TIC na educação: O professor como agente transformador*. Carnaxide: Santillana.
- Damas, M. J., & Ketele, J. M. (1985). *Observar para avaliar*. Coimbra: Livraria Almedina.
- Dias, P., & Osório, A. (2012). *TIC na educação: Perspetivas de inovação*. Centro de Competências da Universidade do Minho. Braga: Cores d' Eleição.
- Fortin, M. (2003). *O Processo de Investigação: da conceção à realização*. Loures: Lusociência – Edições Técnicas e Científicas, Lda.
- Kimieck, J. (2002). *Consolidação de comunidades de prática: Um estudo de caso no Proinfo* (Dissertação de Mestrado). Universidade de Curitiba, Curitiba.
- Lambropoulos, N. (2005). EEEP Teachers'Online Community of Practice: the First to Boldly Go in Greece. *Open Education: The Journal for Open and Distance Education and Educational Technology*, 1(2). Retirado de <http://journal.openet.gr/index.php/openjournal/article/viewArticle/31>
- Miranda Pinto, M. (2009). *Processos de colaboração e liderança em comunidades de prática online – O caso da @rca comum, uma comunidade Ibero-Americana de profissionais de educação de infância*. (Tese de Doutoramento). Universidade do Minho, Braga. Retirada de

- <http://hdl.handle.net/1822/12571>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record, 108*(6), 1017-1054.
- Morgan, D. (1997). *Focus group as qualitative research. Qualitative Research Methods Series. 16.* Londres: Sage Publications.
- O'Reilly, T. (2005). *What is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software.* Retirado de <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>
- Sanz, S. (novembro de 2005). Comunidades de prática virtuales acceso y uso de contenidos. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, 2* (2,) 26-35.
- Silva, J., & Davel, E. (2002). Da ação à colaboração reflexiva em comunidades de prática. *Revista de Administração de Empresas, 47*(3), 53-65. Retirado de [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75902007000300005](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75902007000300005)
- Wenger, E. (1998). *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity.* Cambridge: Cambridge University Press.
- Wenger, E., McDermott, R., & Snyder, W. (2002). *Cultivating communities of practice.* Boston: Harvard Business School Press.
- Yin, R. K. (2001). *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos.* Porto Alegre: Editora Bookman.

## A INFLUÊNCIA DAS TECNOLOGIAS NA PROMOÇÃO DO PENSAMENTO ABSTRATO COM ALUNOS DO 1.º CEB

**Isabel Marques**, Escola Superior de Educação de Viseu, *ixabel@gmail.com*  
**Cristina Azevedo Gomes**, Escola Superior de Educação de Viseu, *mcagomes@esev.ipv.pt*  
**Nelson Gonçalves**, Escola Superior de Educação de Viseu, *nelson@esev.ipv.pt*

**RESUMO:** O presente trabalho teve como objetivo estudar de que forma a utilização das tecnologias pode facilitar a promoção do pensamento abstrato em crianças do 1º Ciclo do Ensino Básico. Foi implementado sob a forma de projeto, designado de “Horta-Bio”, numa turma do 3º ano de escolaridade. Desenvolveram-se atividades de aprendizagem ao nível da educação ambiental, abrangendo conceitos relativos à área de Estudo do Meio e de Matemática. Recorreu-se à utilização de sensores eletrónicos, para recolher dados e estabelecer relações entre as grandezas ambientais e biológicas. Os alunos utilizaram várias ferramentas Web 2.0 para registo e publicação dos resultados obtidos. O quadro teórico mobilizado remete para as teorias de aprendizagem de carácter construtivista e construcionista, enfatizando o contributo da tecnologia para a aprendizagem e para o desenvolvimento das competências para o século XXI. A análise dos resultados obtidos permite concluir, sem generalizar, que o uso das tecnologias, inseridas em situações de aprendizagem significativas, favorece o desenvolvimento do pensamento abstrato.

**Palavras-chave:** Educação Básica; Sensores; Pensamento Abstrato; TIC; Estudo do Meio; Educação Ambiental.

**ABSTRACT:** The present study sought to study how the use of ICT can improve and promote abstract thinking on children in primary schools. It was implemented as a project in a 3<sup>rd</sup> grade class under the name of "Horta-Bio". This project intended to develop some learning activities at the environmental education level, covering concepts related to the area of Social Environment and Mathematics. Electronic sensors were used to collect data and establish relationships between environmental and biological variables. Several 2.0 Web tools were also used by the students for registration and disclosure of the results. The deployed theoretical framework draws attention to the constructivist and constructionist learning theories, while emphasizing the contribution of technology for learning and develop skills in the twenty-first century. The analysis of the results achieved conclude, without generalizations, that the use of technology, inserted in significant learning situations, promotes the development of thinking.

**Keywords:** Primary education; Sensors; Abstract thinking; ICT; Environmental education.

### Introdução

Os alunos do ensino básico continuam a revelar dificuldades no desenvolvimento das competências de abstração. Sendo o pensamento abstrato e o raciocínio crítico tidos como suporte das competências necessárias para a participação na sociedade do século XXI, é necessário desenvolver atividades inovadoras e significativas que melhorem essas competências, designadamente nas áreas de Matemática e Ciências. As tecnologias, que nos dias de hoje desempenham um papel fulcral na sociedade do conhecimento, permitem-nos criar ambientes que envolvem os alunos nesse tipo de atividades.

Pretendeu-se estudar de que forma a utilização das tecnologias pode facilitar a promoção do pensamento abstrato em crianças do 1º Ciclo do Ensino Básico (1ºCEB), explorando as potencialidades da utilização sensores eletrónicos. Pretendeu-se, também, refletir sobre a importância da utilização das TIC no 1ºCiclo, desenvolvendo, implementando

e avaliando atividades de ensino/aprendizagem que promovessem a integração significativa de tecnologias em atividades significativas de aprendizagem.

O projeto dinamizado com os alunos, designado de “Horta-Bio” desenvolveu-se durante o segundo e terceiro período do ano letivo 2012-13, numa turma do 3º ano do ensino Básico.

### **Pensamento abstrato e os contextos significativos de aprendizagem**

O pensamento abstrato pode ser entendido como a capacidade de analisar as informações e resolver problemas num nível de pensamento complexo. As tarefas de raciocínio abstrato envolvem habilidades, tais como: formar teorias sobre a natureza dos objetos, ideias, processos e resolução de problemas; entender assuntos num nível complexo através de análise e avaliação; capacidade para aplicar conhecimentos na resolução de problemas usando analogias complexas (Logsdon, 2012).

As dificuldades que os alunos por vezes apresentam em compreender os conteúdos em certas áreas do conhecimento residem, muitas vezes, na falta de trabalhar a sua capacidade de abstração. O desenvolvimento do pensamento abstrato é, assim, encarado como suporte de competências necessárias para a participação na sociedade do século XXI (Hilton, 2010), designadamente, competências de resolução de problemas em situações quotidianas através da observação, da procura de regularidades, da enunciação e teste de hipóteses, de interpretação de dados e da formulação de conclusões (ME, 2004).

O Programa de Matemática do Ensino Básico de 2007 justifica a integração de determinadas temáticas como uma procura em desenvolver no aluno a capacidade de lidar com diversos tipos de relações matemáticas e estudar situações de variação em contextos significativos. Os contextos significativos são aqueles que se estruturam a partir da prototeia de conhecimentos que os alunos possuem e que estimulam a ampliação dessa teia a partir do estabelecimento de novas relações entre significados conceituais (Spinelli, 2011). A construção e reconstrução de significados pelos alunos exige que eles procurem ativamente integrar os novos conhecimentos com o conhecimento já existente na sua estrutura cognitiva (Novak, 2002).

Na conceção construtivista, o professor deve criar contextos, conceber ações e desafiar os alunos para que a aprendizagem ocorra (Belo, 2011). O professor é encarado como um mediador entre os conteúdos e os alunos, cabendo-lhe organizar ambientes de aprendizagem estimulantes que facilitem esta construção cognitiva, de forma a desenvolver o pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas. O construcionismo segue a ideia da

aprendizagem enquanto construção de estruturas de conhecimento no interior do indivíduo e sugere que a melhor maneira de garantir a formação dessas estruturas intelectuais é através da construção ativa de algo fora do indivíduo, algo que é tangível, algo compartilhável (Resnick, 1993). A aprendizagem baseada em projetos, integra esta abordagem na medida em que os alunos projetam e constroem projetos pessoalmente significativos de longo prazo, com a orientação de um professor (Stager, 2001). A aprendizagem baseada em projetos assenta num pressuposto que afirma que os alunos aprendem melhor pela experiência e resolvendo problemas do mundo real.

### **A tecnologia e as competências para o século XXI**

Habilidades como a comunicação, pensamento crítico, colaboração e uso de tecnologia tornaram-se necessárias para os alunos do séc. XXI. Nesse sentido, o desenvolvimento dessas competências deve ser uma parte vital da educação formal desde o início da escolaridade, permitindo preparar os alunos para continuar a sua educação em qualquer lugar do mundo e ganhar a confiança necessária para entrar no mundo do trabalho e da vida cívica (Krishna, 2010). Costa (2010) refere que é importante a escola assumir a utilização das TIC. O constante desenvolvimento tecnológico desafia a escola sobre o seu papel de promoção da apropriação e utilização natural dessas ferramentas por parte dos alunos para resolverem problemas do quotidiano.

O papel da tecnologia, nas nossas salas de aula, devia ser o de oferecer suporte a outro paradigma de ensino - uma combinação de “aprendizagem centrada no aluno”, “aprendizagem baseada em problemas”, “aprendizagem baseada projetos”, assumindo o professor o papel de orientador (Prensky, 2008).

Os alunos precisam de ser inspirados por problemas do mundo real, interessantes e relevantes, que os incentivem a explorar, avaliar e aprender a raciocinar quantitativamente. Bardige (2012) defende a utilização de folhas de cálculo no ensino da matemática, de forma a possibilitar a resolução de vários tipos de problemas, problemas fascinantes, problemas sem uma única resposta correta, problemas que podem ser explorados, problemas que levam as crianças a pensar "out of the box". Desta forma poderia pensar-se na matemática como uma ciência experimental, usando as folhas de cálculo como laboratórios, pois elas são ferramentas para trabalhar com variáveis. Acrescenta, ainda, que as habilidades matemáticas que as crianças de hoje necessitam não são as mesmas de outrora. As habilidades que os estudantes necessitam para o século XXI são as habilidades incorporadas na matemática das folhas de

cálculo. Elas são uma ferramenta importante na matemática do século XXI, mas são praticamente invisíveis para a maioria de nossos alunos, pois o currículo não as considera.

A diversidade de Tecnologias permite aos alunos explorar e apresentar os dados de maneiras diferentes. Podem tentar olhar para os dados de maneiras diferentes, para tentar identificar tendências e padrões, para testar ideias acerca dos mesmos. Os alunos que treinem estas capacidades de síntese, de explicação e interpretação de fenómenos estão a desenvolver uma maior atividade cognitiva (Sousa, 2005).

Vários estudos têm demonstrado a importância da exploração de atividades significativas e contextualizadas para o desenvolvimento do pensamento abstrato em crianças do 1.º ciclo do Ensino Básico (Silva, Lopes & Silva, 2013). A utilização de sensores eletrónicos em atividades de ensino aprendizagem permitem melhorar a perceção do mundo pelas crianças, desenvolvendo habilidades de observação, representação e interpretação de dados ambientais (Silva, Aboim, et al., 2013).

## **Metodologia**

Neste estudo foram desenvolvidas, implementadas e avaliadas atividades de ensino/aprendizagem que visaram promover a integração de tecnologias, explorando as potencialidades da utilização sensores eletrónicos.

O estudo decorreu num contexto de educação ambiental inserido na área de Estudo do Meio. Segundo Adey (1999), este contexto é considerado favorecedor do desenvolvimento do pensamento abstrato, dado que é possível explorar vários tipos de relações entre as variáveis (ex.: proporcionalidade). O trabalho de campo e a utilização de sensores associados a um projeto de gestão ambiental fornece um cenário motivador e significativo para a aprendizagem, abrangendo conceitos matemáticos, de ciências ambientais e de tecnologia (Hotaling, 2010). Ao convocar temas sobre sustentabilidade ambiental também se articula com problemas significativos da sociedade atual.

**Definição da metodologia.** A metodologia adotada inseriu-se numa abordagem qualitativa e seguiu a estratégia de estudo de caso. Foram utilizadas várias técnicas e instrumentos de recolha de dados que incluíram: uma ficha diagnóstica (no início da implementação das atividades), dois questionários (pré-teste e pós-teste) observação participante (notas de campo), entrevista/*focus group*, registos audiovisuais e registos dos alunos (diários de bordo).

A investigação teve como participantes 17 alunos de uma turma do 3.º ano de escolaridade, do 1.º Ciclo do Ensino Básico, de um agrupamento de escolas do distrito de Aveiro, com idades compreendidas entre os 8 e os 9 anos.

**Descrição do Projeto Horta-Bio.** As atividades de aprendizagem desenvolvidas, ao nível do ensino da educação ambiental, focaram-se nas relações entre as grandezas ambientais e biológicas. Mais especificamente, o “Projeto Horta-Bio”, nasceu da necessidade de responder a um desafio proposto pela ABAE, no âmbito do Programa Eco-Escolas - "Prémio AGROBIO / ABAE de Hortas Bio nas Eco-Escolas". Este desafio tem como objetivos primordiais: promover “hortas escolares de acordo com os princípios da Agricultura Biológica”, promover “uma abordagem centrada na inclusão e na participação ativa dos alunos, contribuindo para o seu desenvolvimento pessoal, e social, bem como para a sua educação alimentar”, e promover “a interdisciplinaridade”, demonstrando “um planeamento integrado das atividades ao longo do ano e sua integração curricular” (AGROBIO, sd). Um dos pontos fortes da participação neste concurso foi a introdução das tecnologias, para monitorizar o crescimento das plantas e para divulgar o projeto.

**Implementação do projeto.** Na Tabela 1 é apresentado o cronograma das atividades realizadas, de acordo com o modelo de três etapas da aprendizagem baseada na investigação proposto por Edelson (2001).

Tabela 1 - Cronograma da implementação das atividades

Passo	Estratégia	Mês	Atividades
		Janeiro	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha diagnóstico nº1</li> <li>Ficha diagnóstico nº2 (pré-teste)</li> </ul>
<b>Motivar</b>	Criar um desafio Provocar curiosidade	Fevereiro	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apresentação do Programa Eco-Escolas, inclusive do concurso da Agro-Bio.</li> <li><i>Brainstorming</i> sobre o desenvolvimento projeto.</li> <li>Visita ao espaço onde iria ser criada a horta, “análise sensorial” do espaço e discussão sobre a sua organização.</li> <li>Início do tratamento do terreno da horta (limpeza do terreno).</li> </ul>
<b>Adquirir</b>	Descobrir Receber	Março	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realização de medições e divisão dos canteiros.</li> <li>Utilização dos sensores na sala de aula.</li> <li>Georreferenciação do espaço.</li> </ul>
		Abril	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantação.</li> <li>Catálogo e medição das plantas para o estudo.</li> </ul>
		Maio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sessões bi-semanais de rega, realização de medições e registo dos dados com os sensores .</li> </ul>
<b>Refinar</b>	Aplicar Refletir	Junho	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registo dos dados no computador e trabalho com a folha de cálculo (em grupo).</li> <li>Criação do website <a href="https://sites.google.com/site/projetohortabio/home">https://sites.google.com/site/projetohortabio/home</a></li> <li>Discussão dos dados (em grupo) e apresentação dos resultados à turma.</li> <li>Entrevista grupo/turma.</li> </ul>
		Setembro	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pós- teste</li> </ul>

As atividades decorreram com a participação ativa dos alunos que se envolveram na tomada de decisões sobre o desenvolvimento do projeto. A utilização das várias ferramentas tecnológicas serviram para planificar e documentar o projeto, bem como para a recolha e tratamento dos dados ambientais. As figuras 1 a 7 documentam várias fases do projeto de acordo com o cronograma da tabela 1.



Figura 1. Tratamento do terreno da horta



Figura 2. Georreferenciação Wikimapia



Figura 3. Sensor, computador com simulador



Figura 4. Sessão de trabalho na sala

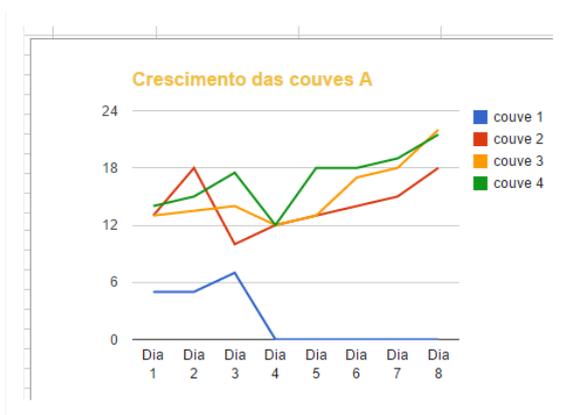


Figura 5. Gráfico no Google Docs



Figura 6. Apresentação dos resultados



Figura 7 - Página criada para divulgação do projeto, em <https://sites.google.com/site/projetohortabio/home>

Nesta sequência de atividades implementadas, os alunos revelaram satisfação por trabalhar em grupo e mostraram espírito de entreajuda; o trabalho com as tecnologias passou a fazer parte das suas rotinas, sabendo utilizar as ferramentas, mesmo aquelas que desconheciam. Foi com relativa facilidade que se adaptaram e “descobriram” como funcionavam. Os alunos apropriaram-se sobre as funcionalidades dos sensores e mostraram grande entusiasmo na sua utilização.

## Resultados

Na fase de diagnóstico, foram aplicados dois questionários, o primeiro pretendia averiguar se os alunos conheciam os fatores que influenciam o crescimento das plantas e se conheciam os instrumentos para medir a temperatura e humidade, o segundo relacionava-se mais com a interpretação de gráficos e previsão de acontecimentos, relativamente a situações/cenários sugeridos.

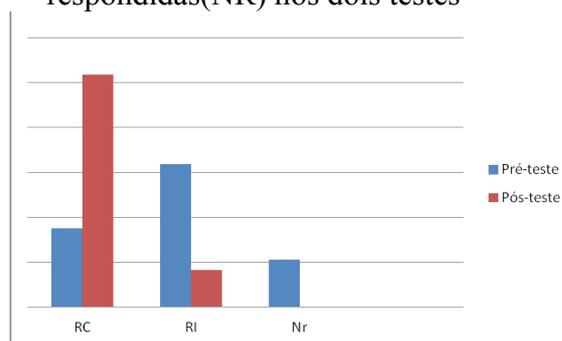
Praticamente todos os alunos identificaram o termómetro como ferramenta para medir a temperatura num determinado espaço; todos os alunos concordaram que a temperatura influencia o crescimento das plantas e que estas precisam de uma temperatura adequada para crescer. Concluiu-se, ainda, que os alunos não estavam muito familiarizados com a grandeza ambiental humidade. Quanto à interpretação dos gráficos, verificou-se que muitas das questões não foram respondidas.

Para a sessão de *focus-group* com o grupo/turma, realizada no final do terceiro período, construiu-se um guião de questões semiestruturadas. Os alunos gostaram e gostam de trabalhar em grupo, quer pela facilidade, quer pela partilha de tarefas e conhecimentos; estas

atividades serviram para conhecer melhor as plantas e ampliar os seus conhecimentos. Todos os alunos que reponderam concordaram que o uso das tecnologias facilitou muito a apresentação do trabalho, quer pela rapidez, quer pela simplicidade, bem como pela facilidade na interpretação de resultados-

O terceiro questionário pretendeu averiguar se as repostas dos participantes demonstravam alguma evolução, no que diz respeito à previsão de resultados e análise de gráficos. Foi feita a comparação entre os dados recolhidos no pré-teste e no pós-teste de forma a concluir se ocorreram alterações relativas à interpretação das situações propostas e previsão de cenários. Depois da análise dos dados verificou-se que os resultados no pós-teste apresentaram mais respostas corretas, diminuindo o número de alunos que não respondeu a determinadas questões.

Gráfico 1 - Comparação entre o nº de respostas corretas (RC), incorretas (RI) e nº não respondidas(NR) nos dois testes



Retomando a questão central deste estudo, se a utilização das tecnologias promove o desenvolvimento do pensamento abstrato, podemos concluir que os alunos mostraram evolução no tipo de respostas e comparações feitas. Por outro lado, as opiniões obtidas no *focus-group*, bem como os registos da observação participante, revelam evolução na interpretação dos dados recolhidos.

## Conclusão

Uma das prioridades ao desenhar as atividades a implementar foi que estas fossem significativas, ou seja, que realmente empenhassem os alunos na descoberta e construção de alguma coisa, ultrapassando uma questão crítica enfatizada por Papert (1996, p.68), *é que sempre que ensinamos algo privamos uma criança do prazer e benefício da descoberta.*

As informações recolhidas e analisadas provenientes dos questionários, da observação direta, notas de campo, das ideias partilhadas no *focus-group* e dos trabalhos desenvolvidos

pelos alunos, revelam um desenvolvimento, por parte dos alunos, da capacidade de interpretação e previsão de resultados e da habilidade de criar e discutir possíveis cenários.

Estes resultados indiciam que o projeto contribuiu para potenciar a capacidade de analisar situações, interpretar dados e prever cenários, evidenciando o desenvolvimento do pensamento abstrato nas crianças.

Uma das limitações do estudo realizado deveu-se ao facto de a turma que participou neste projeto ter apenas contacto com a investigadora uma ou duas vezes por semana, num período de tempo limitado. Outra limitação, relacionada com a primeira, é que muitas das vezes faltou espaço para o diálogo e debate, principalmente para maior aprofundamento da avaliação das tarefas realizadas.

### Referências bibliográficas

- Adey, P. (1999). *The Science of Thinking, and Science for Thinking: A Description of Cognitive Acceleration through Science Education (CASE)*. Innodata Monographs 2. International Bureau of Education. UNESCO. Disponível em: <http://eric.ed.gov/?id=ED442622>
- Bardige, A. (2012). *The Need for Spreadsheet Math in K-12*. Disponível em: [http://blogs.edweek.org/edweek/reimagining/2012/10/spreadsheets\\_in\\_k12.html?cmp=SOC-SHR-FB](http://blogs.edweek.org/edweek/reimagining/2012/10/spreadsheets_in_k12.html?cmp=SOC-SHR-FB)
- Belo, N.T.H., & Brandalise, M.Â.T. (2011). Processos de abstração no desenvolvimento do pensamento lógico-matemático: tecendo reflexões entre teorias e práticas (CO). *XIII Conferência Interamericana De Educação Matemática*. Disponível em: [http://www.cimm.ucr.ac.cr/ocs/index.php/xiii\\_ciaem/xiii\\_ciaem/paper/view/2747](http://www.cimm.ucr.ac.cr/ocs/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/view/2747)
- Costa, F. A., (2010). *Metas de Aprendizagem na área das TIC: aprender com tecnologias*. Disponível em: <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/6567>
- Hilton, M. (2010). *Exploring the Intersection of Science Education and 21st Century Skills: A Workshop Summary*. National Research Council Of The National Academies.
- Hotaling, R. S. (2010). SENSE IT: Student Enabled Network of Sensors for the Environment using Innovative Technology. AGU Fall Meeting Abstracts.
- Krishna, S.V. (2010) The Use of Technology to Build 21st Century Skills in Formal Education. In Proceedings of the *Fifth Conference of Learning International Networks Consortium*. MIT, Massachusetts. Disponível em: <http://linc.mit.edu/linc2010/proceedings/LINC-2010-Proceedings.pdf>
- Logsdon, A. (2012). *What is abstract reasoning and why is it important?* Disponível em: [http://learningdisabilities.about.com/od/glossar1/g/abstract\\_reason.htm](http://learningdisabilities.about.com/od/glossar1/g/abstract_reason.htm)
- Ministério da Educação - Departamento de Educação Básica. (2004). *Programa de Estudo do Meio do Ensino Básico*. Lisboa: Direcção Geral do Ensino Básico e Secundário. Disponível em: <http://www.dgidec.min-edu.pt/ensinobasico/index.php?s=directorio&pid=21>
- Novak, J. D. (2002). Meaningful learning: The essential factor for conceptual change in limited or inappropriate propositional hierarchies leading to empowerment of learners. *Science Education*, 86 (4), 548–571. Disponível em <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/scs.10032/pdf>
- Papert, S. (1996). *The connected family: bridging the digital generation gap*. Longstreet Press.
- Prensky, M. (2008). *The role of technology in teaching and the classroom*. *Educational Technology*, 48(6), p. 64.
- Resnick, M. (1993). Behavior Construction Kits. *Communications of the ACM*, 36 (7), 64-71.
- Silva, J., Aboim, S., Pinto, J., Teixeira, S., & Pereira, M. (2013). Sondar e Sentir o Ambiente para Desenvolver o Pensamento Abstrato: Avaliação das Potencialidades de Sensores Eletrónicos.

- Simpósio Internacional de Informática Educativa. In *Atas do XV Simpósio Internacional de Informática Educativa (SIEE2013)*, Viseu: ESEV.
- Silva, M. J., Lopes, J. B., & Silva, A. A. (2013). Using Senses and Sensors in the Environment to Develop Abstract Thinking. *Problems of Education in the 21st Century*, 53, 99 - 119.
- Sousa, P. M. (2005). *O ensino da Matemática: Contributos pedagógicos de Piaget e Vygotsky*. Disponível em: <http://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0258.pdf>
- Spinelli, W. (2011). *A construção do conhecimento entre o abstrair e o contextualizar: o caso do ensino da matemática* (Tese de Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-10062011-134105/>
- Stager, G. S. (2001). *Constructionism as a High-Tech Intervention Strategy for At-Risk Learners*. Disponível em: <http://eric.ed.gov/?id=ED462949>

## ESTUDOS NO ÂMBITO DA PEDAGOGIA DE INFÂNCIA

**Maria Figueiredo**, Escola Superior de Educação e CI&DETS, Instituto Politécnico de Viseu, *mfigueiredo@esev.ipv.pt*

As diferentes tradições de análise e investigação sobre o ensino edificaram, ao longo de séculos, um corpo de conhecimento rico, complexo e diversificado. Muita da sua produção dialogou em momentos distintos com a construção do campo da Educação de Infância. A perspetiva histórica de alternativas curriculares pela qual nos conduzem Spodek e Brown revela “o ilustre álbum de família da escola infantil” (1998, p. 74) que Oliveira-Formosinho, Kishimoto e Pinazza (2007) celebraram como herança histórica rica e diversificada. As tradicionais pedagogias, de Rousseau e Pestalozzi a Montessori, conquistaram terreno para que atuais construções ou gramáticas pedagógicas socioconstrutivistas sejam consideradas como respostas de qualidade às crianças e suas famílias.

Para a descrição do conhecimento e ação de promover aprendizagens na Educação de Infância, o conceito *Pedagogia* prevalece e é preferido por vários autores e tradições. Siraj-Blatchford (2010), por exemplo, recorre ao termo *Pedagogia* para descrever o conjunto de técnicas e estratégias de ensino que promovem aprendizagem na Educação de Infância, que fornecem oportunidades para a construção de conhecimento, competências, atitudes e disposições, incluindo, assim, as várias ações do/a Educador/a de Infância. Na nova versão das Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar portuguesas surge uma referência explícita à *Pedagogia* para a Infância (Ministério da Educação, 2016). No Brasil, Rocha (1999) analisou como a acumulação de conhecimentos sobre a criança e a Educação Infantil tem contribuído para a constituição de um campo particular no âmbito da *Pedagogia*, que a autora denomina por *Pedagogia da Educação Infantil*. Noutros contextos, a designação *Didática da Educação de Infância* é, igualmente, utilizada para delimitar a forma particular, especializada e profissional como educadores de infância proporcionam aprendizagens (Pramling & Samuelsson, 2011). No entanto, no contexto nacional a designação *didática* não é a mais acolhida (Cardona, 2008).

A abrangência do conceito de *Pedagogia de Infância* é relevante para destacar as várias ações que são valorizadas como promovendo aprendizagem, ou seja, a organização do ambiente educativo e as interações com as crianças, mas também para valorizar a especificidade da Educação de Infância enquanto espaço em que “educar e cuidar são funções

que se articulam e complementam visando o desenvolvimento de respostas educativas de qualidade” (Cardona, 2008, p. 138).

Nas várias instâncias de Pedagogia de Infância, encontramos um conjunto de ideias transversais que são mais ou menos destacadas em cada uma:

- a visão de uma intervenção abrangente, não restrita a interações diretas entre adulto e crianças, e inclusiva da família como parte dos intervenientes nos processos pedagógicos;
- a atenção aos cuidados como parte da ação pedagógica, com um grande enfoque no aspeto relacional e na intersubjetividade;
- a valorização da relação entre ação, valores e concepções, pois os saberes constroem-se na ação situada em que os três se articulam;
- a ênfase na articulação entre a ação de ensinar e a capacidade de pensar, refletir e falar sobre ensinar, que permite implementar o currículo de forma relevante.

Noutro contexto (Figueiredo, 2013), sistematizaram-se três principais dimensões da Pedagogia de Infância que estruturam a intervenção pedagógica do/a Educador/a:

- a) organização do ambiente educativo ou “bastidores” (espaço físico e recursos, tempo, grupos, interações sociais e relações),
- b) tarefas ou atividades apresentadas e dirigidas pelo adulto, e
- c) interações entre adulto e criança(s) a partir da atividade da criança, nomeadamente o brincar.

O trabalho de bastidores, expressão de Siraj-Blatchford (2010), encontra-se profundamente ligado ao processo de interações pedagógicas, incluindo: a) a organização de ambientes de aprendizagem (estruturas físicas, funcionais, relacionais, sociais, linguísticas, simbólicas) – sala e instituição respetiva; b) o proporcionar e apoiar escolhas e iniciativa da criança (agência); e c) o proporcionar espaço, tempo e estrutura relacional e emocional para brincar. A importância das decisões sobre esta dimensão assenta no princípio que o conteúdo da aprendizagem (o currículo) pode estar mais ou menos implícito no ambiente pelo que os recursos materiais (brinquedos, mobília e materiais), atividades, interações sociais e ambientes que são oferecidos às crianças definem as oportunidades e as limitações da sua aprendizagem. Nas palavras de Siraj-Blatchford (2010), os Educadores de Infância podem simplesmente reconhecer todas estas influências ou escolher organizá-las e geri-las ativamente, através da sua Pedagogia.

No seu conjunto, os três estudos que constituem esta secção do livro focam a relevância

do "trabalho de bastidores" dos educadores de infância na sua relação com as interações, especialmente com o brincar, bem como a intervenção planeada e orientada pelo adulto, na forma de tarefas apresentadas às crianças.

O trabalho de Gabriela Bento e de Gisela Dias, com o título "Cozinha de lama-ingredientes essenciais e contributo para o desenvolvimento e aprendizagem", foca os espaços exteriores de contextos educativos destacando a organização para a promoção do brincar. Através das experiências de um grupo de crianças de dois anos no exterior, que incluía uma cozinha de lama, as autoras abordam a relação entre organização do espaço, atitude e empenhamento do adulto e aprendizagens das crianças. São indicados vários "ingredientes" para uma cozinha de lama que vão sendo enquadrados por descrições das vivências das crianças e das decisões dos adultos.

No texto seguinte, de Ana Isabel Carvalho e Maria Figueiredo, "Isto foi a melhor coisa que aconteceu!: reflexões partilhadas sobre cozinhas de lama", voltam a ser abordados os espaços exteriores, e novamente uma cozinha de lama, mas as autoras dedicam mais atenção ao processo de construção desse espaço de brincar, analisando dois momentos em que o grupo de crianças de um jardim de infância montou uma cozinha de lama. A organização dos espaços e materiais é, novamente, destacada mas associada à abertura e apoio a escolhas e iniciativa das crianças, que também faz parte do "trabalho de bastidores". Este trabalho volta a abordar a valorização dos espaços exteriores em termos de aprendizagens para as crianças, recorrendo aos conceitos de bem-estar emocional e de implicação.

O estudo de Helena Gomes, Luís Menezes e Ana Rute Pedro sobre "Processos de identificação, representação e comunicação no trabalho com padrões rítmicos na Educação Pré-Escolar" reporta uma investigação realizada sobre a própria prática, recorrendo a observação participante, análise documental e notas de campo. Neste texto há uma maior ênfase na intervenção dirigida pelo adulto, embora no planeamento das sessões se tenha reconhecido a importância do "trabalho de bastidores": início no momento do acolhimento e recurso a materiais diariamente utilizados nesse momento da rotina para representações associadas à Matemática. Os resultados mostram que as crianças identificam, representam e comunicam ideias sobre padrões rítmicos, reconhecendo as unidades padrão, e utilizando diversas estratégias.

Os três textos revelam diferentes facetas da forma como a Pedagogia de Infância perspetiva a promoção de aprendizagens na Educação Pré-Escolar. As diferentes ênfases destacam a complexidade da intervenção didática do/a Educador/a pois as várias dimensões

estão sempre presentes exigindo uma intencionalidade sustentada em conhecimento profissional específico.

### Referências bibliográficas

- Cardona, M. J. (2008). Para uma pedagogia da educação pré-escolar: fundamentos e conceitos. In M. J. Cardona & R. Marques (Eds.), *Aprender e ensinar no Jardim-de-Infância e na Escola* (pp. 119–143). Chamusca: Edições Cosmo.
- Figueiredo, M. P. (2013). *Práticas de produção de conhecimento: a investigação na formação inicial de educadores de infância* (Tese de Doutoramento em Educação, especialidade em Didática e Desenvolvimento Curricular). Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Ministério da Educação. (2016). *Orientações curriculares para a educação pré-escolar*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Oliveira-Formosinho, J., Kishimoto, T., & Pinazza, M. (Eds.). (2007). *Pedagogia(s) da Infância. Dialogando com o passado, construindo o futuro*. São Paulo: Artmed Editora.
- Pramling, N., & Samuelsson, I. P. (Eds.). (2011). *Educational encounters: Nordic studies in Early Childhood Didactics*. Dordrecht: Springer.
- Rocha, E. A. C. (1999). *A pesquisa em educação infantil no Brasil: trajetória recente e perspectivas de consolidação de uma pedagogia* (Tese de Doutoramento, não publicada). Faculdade de Educação, Universidade de Campinas, Campinas.
- Siraj-Blatchford, I. (2010). A focus on pedagogy. Case studies of effective practice. In K. Sylva, E. Melhuish, P. Sammons, I. Siraj-Blatchford, & B. Taggart (Eds.), *Early childhood matters. Evidence from the Effective Pre-school and Primary education Project* (pp. 149–165). Oxon: Routledge.
- Spodek, B., & Brown, P. C. (1998). Alternativas curriculares na Educação de Infância: uma perspectiva histórica. In J. Oliveira-Formosinho (Ed.), *Modelos Curriculares para a Educação de Infância* (2.<sup>a</sup> ed., pp. 13–50). Porto: Porto Editora.

## COZINHA DE LAMA - INGREDIENTES ESSENCIAIS E CONTRIBUTO PARA O DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM

Gabriela Bento, Dep. de Educação da Universidade de Aveiro, [gportugalbento@ua.pt](mailto:gportugalbento@ua.pt)  
Gisela Dias, [giseladias79@gmail.com](mailto:giseladias79@gmail.com)

**RESUMO:** Nos contextos educativos, os espaços exteriores oferecem múltiplas oportunidades de desenvolvimento e aprendizagem. Neste trabalho, o brincar no exterior é analisado através da “cozinha de lama”, área de brincar característica dos contextos ao ar livre, que envolve o contacto com diferentes elementos naturais e a utilização de objetos típicos da vida doméstica. A partir da análise das experiências vividas com um grupo de crianças de dois anos, de uma instituição portuguesa, pretende-se descrever um conjunto de elementos essenciais para a organização de uma cozinha de lama, bem como fornecer argumentos que sustentam a sua importância para o desenvolvimento e aprendizagem das crianças.

**Palavras-chave:** Espaço exterior; Cozinha de lama; Aprendizagem; Educação de Infância.

**ABSTRACT:** The outdoor spaces in educational settings offer multiple opportunities for learning and development. In this chapter, outdoor play is explored through a mud kitchen, an area of play that promotes the contact with different natural elements and the use of domestic supplies. Through the analysis of the experiences lived by a group of two years old children, in a Portuguese setting, we aim to describe the main elements that are needed to organize a mud kitchen and to present the arguments that sustain the importance of this type of space for the learning and development of young children.

**Keywords:** Outdoor space; Mud kitchen; Learning; Early childhood education.

### Introdução

Os espaços naturais, ao ar livre, são contextos potenciadores de diversas oportunidades de aprendizagem e desenvolvimento. Os diferentes estímulos e desafios que apresentam, como plantas coloridas, pequenos animais, rochas com formas estranhas ou árvores para trepar, assumem-se como cativantes para as crianças, instigando ao brincar, à exploração e à descoberta.

De acordo com Carson (1956/2012, p. 43),

Os primeiros anos da infância são aqueles em que se prepara o solo. Uma vez despertadas as emoções - o sentido do belo, o entusiasmo pelo novo e pelo desconhecido, o sentimento de simpatia, piedade, admiração e amor – surge então o desejo de conhecimento acerca do objeto da nossa reação emocional. [...] É mais importante abrir caminho para que a criança queira conhecer do que empanturrá-la de factos que ela não é ainda capaz de assimilar.

Através do brincar nos espaços exteriores, as crianças seguem os seus interesses, exploram e questionam aquilo que as rodeia, enfrentam desafios e fazem descobertas, num processo de desenvolvimento holístico, que envolve cognição, linguagem, socialização, emoção, motricidade, entre outros aspetos (Thomas & Harding, 2011). Segundo investigações realizadas neste âmbito, os espaços naturais potenciam um brincar mais rico, facilitando o desenvolvimento de competências associadas à criatividade, atividade física, resolução de

problemas e trabalho em equipa (Fjortoft, 2004; Herrington & Studtmann, 1998; Tranter & Malone, 2004).

A cozinha de lama, enquanto área de interesse nos espaços exteriores, assume-se como palco de muitas aprendizagens ao ar livre, evidenciando as inúmeras potencialidades dos elementos naturais. A lama, resultado da combinação entre água e solo, dá origem a brincadeiras e invenções entre as crianças, apresentando-se como elemento de possibilidades inesgotáveis. Na cozinha de lama, objetos típicos da vida doméstica são colocados à disposição das crianças, para que estas possam tirar partido das suas funcionalidades na exploração que fazem do meio envolvente. A cozinha de lama só ganha sentido se for enquadrada num espaço exterior dinâmico, em que os diferentes objetos e estruturas se possam transformar em função do brincar da criança.

Não se almejando fornecer uma definição de cozinha de lama, pretendemos destacar algumas das suas características e potencialidades pedagógicas. A cozinha de lama caracteriza-se pela flexibilidade e simplicidade. Neste sentido, não existe uma forma única de organizar o espaço e os objetos, importando encontrar soluções que melhor se adequem a cada grupo de crianças. Torna-se pertinente utilizar objetos velhos ou fora de uso, como caixas plásticas, frascos, panelas, colheres, entre outros, que permitam uma utilização livre por parte das crianças. A utilização de materiais de reduzido valor permite brincar sem a preocupação de estragar ou sujar e também possibilita que estes possam ser substituídos com facilidade (White, 2012). Assim, será legítimo considerar que a cozinha de lama se assume como uma cozinha sem receitas, onde as crianças podem explorar livremente, usufruir de momentos de cumplicidade e bem-estar entre pares e contactar com os elementos naturais de uma forma próxima e espontânea.

Assumindo que as cozinhas de lama podem adquirir diversos contornos, ao longo deste capítulo procuraremos abordar esta temática a partir das experiências vividas com um grupo de crianças de dois anos, numa instituição portuguesa.

No âmbito do trabalho de doutoramento de uma das autoras, foi feito um estudo de caso relacionado com as potencialidades pedagógicas do espaço exterior, registando-se várias experiências vividas pelas crianças neste contexto. As principais técnicas de recolha utilizadas foram grelhas de observação semiestruturada, notas de campo e fotografias (principais técnicas de recolha de dados), desenvolvendo-se simultaneamente um trabalho de colaboração entre a educadora e doutoranda, com vista melhorar as práticas no exterior.

Não sendo objetivo deste capítulo desenvolver em pormenor os conteúdos desta

investigação, apresentam-se apenas alguns dos registos realizados na exploração da cozinha de lama, com vista a partilhar experiências e aprendizagens adquiridas através da observação e interação com as crianças no espaço exterior. A referência a situações reais tem como principal objetivo tornar este texto mais claro, fornecendo-se também uma base teórica que apoie a compreensão desta abordagem. Assim, num primeiro momento, destacaremos alguns factores importantes a considerar na dinamização de uma cozinha de lama, para, posteriormente, apresentarmos alguns dos contributos pedagógicos deste espaço.

As experiências relatadas ocorreram nos espaços exteriores de uma instituição situada numa zona rural, na região centro do país. Este contexto educativo possui um espaço exterior grande e diversificado, com uma forte presença de elementos naturais. Existe uma área de jardim com árvores de diferentes espécies, relva e uma pequena colina. No jardim foram colocadas estruturas como casas na árvore, túneis, abrigos/esconderijos, caixas de areia, escorregas, quadro de ardósia e painel musical. Para além deste espaço, existe também um terreno agrícola, localizado nas traseiras da instituição, com cerca de 1000m<sup>2</sup>, onde foram introduzidas estruturas de madeira para brincar (e.g. rampas, percursos de troncos), uma estufa, um galinheiro, um depósito de água e a cozinha de lama. Assumindo diferentes localizações no terreno, a cozinha de lama foi introduzida neste local pela facilidade de acesso à água e pelas características do solo (fácil de escavar). Houve sempre a preocupação de criar uma zona de banca/mesa, em que as crianças pudessem colocar os objetos e uma zona de arrumação.

### **Cozinha de lama - ingredientes essenciais**

A curiosidade natural da criança e o seu desejo intrínseco de conhecer e aprender conduzem a criança à exploração espontânea de materiais e fenómenos naturais. Cabe ao adulto/educador organizar um espaço que propicie diferentes sensações e descobertas, levando a criança a construir progressivamente conhecimentos relacionados com o meio e com a sua ação.

Entre os diferentes elementos que importa disponibilizar na cozinha de lama, a água é um “ingrediente” essencial. Para além da justificação mais imediata, relacionada com o processo de criação de lama, a água assume-se como um elemento de grande interesse para as crianças, potenciando diferentes explorações e atividades. Encher e esvaziar recipientes de diferentes tamanhos, transportar água até ao destino pretendido, conhecer os seus efeitos quando em contacto com outros elementos, são tarefas desafiantes, que incitam a criança a

experimentar soluções e a aprender com os erros. Tome-se como exemplo a seguinte situação:

As crianças estavam a brincar na cozinha de lama, colocando erva num tabuleiro e acrescentando água. (...) A dada altura, o L.A. também teve a iniciativa de ir buscar água, mas a sua tarefa foi dificultada pela escolha do recipiente (tabuleiro de forno), que pelo tamanho e peso não permitiu concluir a tarefa. No entanto, o L.A. não desistiu e rapidamente procurou outro recipiente, muito mais pequeno e leve, para transportar a água. Através deste comportamento, o L.A. mostrou a sua crescente capacidade para resolver problemas e encontrar estratégias que melhor se adaptem ao contexto.

Brincar com água no exterior permite um conjunto de ações que dentro da sala seriam difíceis de gerir (e.g. água no chão). Ao ar livre, o acesso à água pode ser facilitado, levando a criança a alargar a sua zona de ação e a adquirir progressivamente competências de autonomia e de auto-regulação. Contudo, a livre utilização da água por parte das crianças não tem de se associar a uma utilização despreocupada e irresponsável, sendo pertinente a implementação de medidas de educação ambiental. No contexto educativo a que nos reportamos, com vista a promover o valor e necessidade de poupança de água, foi colocado um depósito para recolha da água das chuvas, de onde as crianças retiravam a água que necessitavam para brincar. Através desta estratégia foi possível preservar água potável e evitar uma sobrecarga na despesa da instituição.

Ao abordarmos a temática da cozinha de lama torna-se inevitável incluir o solo no conjunto de ingredientes essenciais. Quando planeamos a organização do espaço exterior é importante perceber quais os espaços que parecem ser mais adequados para situar a cozinha de lama, considerando a localização de um ponto de água e de áreas onde o solo seja menos compacto. O pequeno excerto que apresentamos de seguida revela o interesse das crianças pelo brincar com lama e outros elementos naturais, atribuindo-se nomes aos espaços e desenvolvendo-se um conjunto de rotinas características.

O D.N. perguntou se podíamos ir para a “casa da lama”. Percebendo que queriam brincar com lama, sugeri que fossemos para o terreno. As crianças dirigiram-se para a estufa e começaram a brincar nos buracos de terra. Foram buscar água e desenvolveram-se as brincadeiras habituais.

No planeamento da cozinha de lama importa também garantir que existem diferentes materiais disponíveis, que apoiam a criança na sua ação e permitem a mobilização de diferentes competências. No apetrechamento da cozinha de lama, o envolvimento das famílias pode revelar-se como uma estratégia eficaz, uma vez que o tipo de objetos pretendido pode

ser facilmente encontrado na maioria das casas (e.g. caixas plásticas, panelas, púcaros, colheres de pau). Também no acesso e utilização dos objetos importa promover a autonomia das crianças, garantindo-se que estes podem ser acedidos com facilidade, sem que seja necessária a intervenção do adulto. A quantidade e a qualidade deve ser uma preocupação constante, assumindo-se que é necessário retirar objetos que já não se encontram em bom estado, substituir aqueles que se estragaram por outros ou retirar objetos que não são utilizados e que apenas contribuem para a desarrumação. Por exemplo, no contexto analisado foi colocado um antigo fogão que cativou as crianças durante muito tempo. Contudo, devido à exposição a diferentes condições atmosféricas e à sua grande utilização, foi-se deteriorando muito (e.g. ferrugem) e o seu estado exigiu que fosse retirado, apesar do grande interesse que suscitava. A necessidade de ponderar o tipo de materiais que são disponibilizados foi também evidente quando percebemos que não era necessário disponibilizar uma grande variedade de talheres, pois aqueles que mais interessavam às crianças eram apenas as colheres, não sendo dada qualquer atenção aos restantes, que contribuía apenas para a desorganização no espaço. Neste sentido, facas e garfos foram retirados da cozinha de lama e aumentou-se o número de colheres disponíveis.

Atendendo à natureza da cozinha de lama, a arrumação e a limpeza são aspetos que devem ser percebidos com alguma flexibilidade. Importa assegurar que o espaço se encontra organizado para que o brincar possa ocorrer nas melhores condições possíveis, mas não é razoável desejar que os materiais se encontrem sempre limpos e arrumados. A sujidade acumulada revela a utilização intensa do espaço pelas crianças, dimensão que deve ser reconhecida e valorizada. Por outro lado, é importante aceitar a movimentação dos objetos pelo espaço, em função das diferentes iniciativas das crianças. Apesar da cozinha de lama possuir uma zona definida no espaço exterior, muitas vezes as brincadeiras que nela acontecem são transferidas para outras áreas, alargando-se o espaço de ação e introduzindo-se uma maior complexidade no brincar.

### **Cozinha de lama – contributos para o desenvolvimento e aprendizagem**

A pertinência das cozinhas de lama nos espaços exteriores de contextos educativos pode ser compreendida à luz dos benefícios que esta área traz para o bem-estar e desenvolvimento da criança.

A cozinha de lama assume-se como um espaço potenciador de momentos de partilha, diálogo, cooperação e negociação, proporcionando experiências de interação ricas, tanto entre

crianças como com os adultos. No desenvolvimento de diferentes iniciativas, as crianças são surpreendidas por manifestações da natureza ou por obstáculos inesperados, que suscitam colaboração entre pares, partilha de ideias e definição de estratégias conjuntas, com vista a alcançar os objetivos desejados. A interação entre crianças potencia momentos de aprendizagem espontânea, em que se alternam papéis de aprendiz e ensinante, em função das exigências de cada tarefa. Neste sentido, considere-se as situações relatadas de seguida, em que duas crianças com dois anos mostram-se capazes de desenvolver um brincar cooperativo, em que vão progressivamente verbalizando aquilo que fazem e repetindo a ação, num processo de aprendizagem que envolve não só dimensões de socialização, como também linguagem, motricidade, cognição, entre outras.

As crianças foram espontaneamente buscar água ao depósito, enchendo diferentes recipientes. (...) A V. e o D. desenvolveram uma brincadeira muito interessante, utilizando a água que restava nos seus recipientes. De forma cooperante, transferiram, várias vezes, a água de um recipiente para o outro, comentando todo o processo (“Só tem um bocadinho! Põe mais um bocadinho!”). Esta brincadeira durou cerca de 30 minutos, sem que tenha ocorrido qualquer conflito entre eles.

A A. esteve muito tempo a brincar neste espaço [banca da cozinha de lama]. Primeiro sozinha e, posteriormente, acompanhada por outras crianças. Com uma tenaz estragada tentava arrancar e mover molhos de erva para dentro de uma panela, mostrando-se muito compenetrada na sua tarefa. Quando as outras crianças se juntaram à brincadeira, colocando a erva num tabuleiro e acrescentando água, a A. não se importou e participou na atividade sem iniciar qualquer conflito. As crianças verbalizavam que estavam a lavar e que, por vezes, era necessário trocar a água porque estava suja. A L.C. [outra criança] assumiu a responsabilidade de ir buscar a água para as crianças, tendo feito o percurso até ao depósito várias vezes. Com a água no tabuleiro, as crianças chapinhavam com as mãos e riam generosamente. Sem entrarem em conflitos, respeitaram o espaço do outro, não tendo sido necessárias intervenções significativas do adulto.

A cozinha de lama também pode ser considerada como zona preferencial para o brincar faz de conta, instigando à imaginação e criatividade. Ao associarem este espaço ao contexto familiar, as crianças reproduzem modelos e ações que conhecem e que são significativas.

O D.N. (2 anos) brincou com uma frigideira, colocando dentro dela erva com a ajuda de uma tenaz. Dizia que estava a fazer panquecas.

A natureza dos objetos disponíveis na cozinha de lama (simples, sem um fim único) também contribui para o desenvolvimento de um pensamento criativo e divergente. Num processo de reinterpretação e reinvenção, as crianças atribuem diferentes significados e funções para os objetos, adaptando-os em função das suas atividades e interesses.

A V. bateu num tijolo com o manípulo da máquina do café, dizendo que era um martelo. À semelhança das brincadeiras realizadas na sala, onde existe um conjunto de ferramentas à disposição das crianças, a V. transferiu esse interesse para o exterior, dando um diferente uso ao objeto.

Brincar na cozinha de lama também potencia um conjunto de descobertas que conduzem à colocação de questões e alargam o conhecimento sobre o meio. Ao encherem e esvaziarem, várias vezes, recipientes com água e/ou terra, as crianças começam a contactar com conceitos relacionados com o peso (e.g. quando o balde está cheio fica mais pesado), o volume (e.g. é necessário escavar muita terra para encher o balde), o tempo (e.g. demoro menos tempo a encher o balde com água do que com terra), entre outros. A repetição que caracteriza estas tarefas assume-se como estratégia que permite consolidar conhecimentos e esquemas de pensamento. Neste sentido, importa conceder tempo e espaço para que a criança experimente e repita diferentes estratégias ou padrões de ação, até se sentir capaz para iniciar novas explorações (Nutbrown, 2011). Estes momentos possuem um grande potencial para a aprendizagem, permitindo à criança reunir um conjunto de conhecimentos implícitos e sensoriais, que sustentarão aquisições futuras. Neste processo, importa que os adultos estejam atentos e sensíveis às emoções, pensamentos, dúvidas e necessidades das crianças, garantindo que estas se sentem seguras e apoiadas na exploração que realizam (Huggins & Wickett, 2011; Waller, 2011).

Considerando as ideias acima expostas, considere-se o seguinte excerto:

As brincadeiras centraram-se sobretudo em escavar no solo, encher recipientes com água e levá-la para os buracos, encher recipientes com lama, etc. Alguns recipientes tinham um gargalo muito estreito, mobilizando competências de motricidade fina, além disso, os buracos ainda estavam relativamente longe do depósito, o que exigiu equilíbrio e força para cumprirem os seus objetivos. Aproveitando a água que se acumulava nos buracos, fizemos algumas experiências para explorar objetos que boiavam (folhas, vagens de feijão, lascas de árvore, recipientes de plástico).

Neste contexto, a linguagem tem um papel de mediador na atribuição de sentido àquilo que a criança vê, pensa e sente, servindo de suporte ao estabelecimento de relações entre crianças e adultos (Bilton, 2010). A possibilidade de atribuir um “nome” aos fenómenos ou aos objetos assume-se como uma dimensão central na compreensão do mundo, importando instigar uma atitude crítica e curiosa desde uma idade precoce.

## **Conclusão**

Atendendo à literatura na área (Bilton, 2010; Broadhead & Burt, 2012; Thomas & Harding, 2011; Tovey, 2007; White, 2008), é possível assumir que as potencialidades do espaço exterior para o desenvolvimento e aprendizagem das crianças vão para além das oportunidades oferecidas pela cozinha de lama. Contudo, a simplicidade deste espaço poderá ser enganadora, uma vez que a sua verdadeira dinamização não se prende apenas com a criação de uma área em que seja possível brincar com objetos domésticos. A criação de uma cozinha de lama exige uma atitude de promoção do brincar ao ar livre, através da qual se valoriza o contacto com os elementos naturais, desenvolvimento de competências através da experiência e vivência de desafios, entre outros aspetos, exigindo assim um grande trabalho de acompanhamento por parte do adulto. Para que a cozinha de lama possa assegurar todas as oportunidades de desenvolvimento e aprendizagem acima referidas é fundamental a presença de adultos entusiastas e empenhados na criação de experiências ricas e desafiantes, que reconheçam o exterior como espaço pedagógico, que deve ser planeado com o mesmo rigor que o interior (Ministério da Educação, 1997). Ao brincar no exterior, as crianças revelam competências que, muitas vezes, não são visíveis no interior, fornecendo, assim, importantes dados para que o adulto possa compreender e apoiar o desenvolvimento de cada uma, num processo cíclico de observação, avaliação e intervenção.

Importa também garantir que o brincar ao ar livre, seja na cozinha de lama ou noutra área de interesse, ocorre de forma frequente e prolongada, para que as crianças possam ambientar-se progressivamente ao espaço e ganhar confiança para desenvolverem atividades cada vez mais elaboradas, que exigem tempo e investimento (Chilvers, 2011).

Nesta linha de pensamento, a criação de oportunidades ricas no espaço exterior assume-se como uma tarefa exigente e contínua, que terá tanto mais sucesso quanto maior for o envolvimento da comunidade educativa. A colaboração entre famílias, educadores, ajudantes de ação educativa, entre outros, ajudará a resolver questões de ordem logística (e.g. introdução de novos materiais ou estruturas, estratégias para lidar com a sujidade) e pedagógica (e.g. fundamentação das práticas, gestão do risco no brincar) que muitas vezes se assumem como obstáculos para o desenvolvimento de práticas educativas de qualidade no espaço exterior.

### Referências bibliográficas

- Bilton, H. (2010). *Outdoor learning in the early years. Management and innovation*. Oxon: Routledge.
- Broadhead, P. & Burt, A. (2012). *Understanding young children's learning through play*. Oxon: Routledge.
- Carson, R. (2012). *Maravilhar-se. Reaproximar a criança da Natureza*. Santa Maria da Feira: Campo Aberto – associação de defesa da natureza/ Edições Sempre-em-Pé (Original, 1956, *The sense of wonder*, Rachel L. Carson).
- Chilvers, D. (2011). As long as they need: The vital role of time. In J. White (Ed.), *Outdoor Provision in the Early Years* (pp. 12-22). Londres: Sage Publications Ltd.
- Fjørtoft, I. (2004). Landscape as playscape: the effects of natural environments on children's play and motor development. *Children, Youth and Environments*, 14(2), 21-44.
- Herrington, S., & Studtmann, K. (1998). Landscape interventions: new directions for the design of children's outdoor play environments. *Landscape and Urban Planning*, 42(2-4), 191–205.
- Huggins, V. & Wickett, K. (2011). Crawling and toddling in the outdoors: very young children's learning. In S. Waite (Ed.), *Children Learning Outside the Classroom* (pp. 20-34). Londres: Sage Publications Ltd.
- Ministério da Educação (ed.) (1997). *Orientações curriculares para a educação pré-escolar*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Nutbrown, C. (2011). *Threads of thinking. Schemas and Young Children's Learning*. Londres: Sage.
- Thomas, F., & Harding, S. (2011). The role of Play. In J. White (Ed.), *Outdoor Provision in the Early Years* (pp. 12-22). London: Sage Publications Ltd.
- Tovey, H. (2007). *Playing Outdoors. Spaces and places, risk and challenges*. Berkshire: Open University Press, McGraw-Hill Education.
- Tranter, P. J., & Malone, K. (2004). Geographies of environmental learning: an exploration of children's use of school grounds. *Children's Geographies*, 2(1), 131–155.
- Waller, T. (2011). Adults are essential: The role of adults outdoors. In J. White (Ed.), *Outdoor Provision in the Early Years* (pp. 12-22). Londres: Sage Publications Ltd.
- White, J. (2008). *Playing and learning outdoors. Making provision for high quality experiences in the outdoor environment*. Oxon: Routledge.
- White, J. (2012). *Making a mud kitchen*. Sheffield: Muddy Faces.

## "ISTO FOI A MELHOR COISA QUE ACONTECEU": REFLEXÕES PARTILHADAS SOBRE COZINHAS DE LAMA

Ana Isabel Carvalho, Agrup. de Escolas de Tondela Cândido de Figueiredo,  
*stommymaria@gmail.com*

Maria Pacheco Figueiredo, ESE Viseu e CI&DETS, Instituto Politécnico de Viseu,  
*mfigueiredo@esev.ipv.pt*

**RESUMO:** Recentemente, brincar no espaço exterior e o contacto com a natureza têm sido destacados como aspetos importantes a incluir na intencionalidade educativa dos educadores de infância. Ao longo dos últimos anos, uma educadora de infância tem explorado o espaço exterior com o grupo de crianças através da construção de várias versões de uma cozinha de lama. Neste artigo, apresenta-se a descrição das duas primeiras instâncias desse espaço, comentada por uma "amiga crítica" que destacou alguns aspetos da experiência, com destaque para os conceitos de bem-estar emocional e de implicação.

**Palavras-chave:** Educação Pré-Escolar; Espaço exterior; Cozinha de lama; Pedagogia de infância.

**ABSTRACT:** Recently, playing outdoors and contacting with nature have been highlighted as important aspects to include in the educational intentionality of early childhood teachers. Over the past few school years, a early childhood teacher has explored the outdoors with the group of children by building various versions of a mud kitchen. In this article, we present the description of the first two instances of this space, commented by a "critical friend" who highlighted some aspects of the experience, with emphasis on the concepts of emotional well-being and implication.

**Keywords:** Early childhood education; Outdoor education; Mud kitchen; Early childhood pedagogy.

### Preâmbulo

O espaço exterior do Jardim de Infância de Canas de Santa Maria convida à contemplação, à calma e a longas conversas com tempos de pausa e reflexão. As árvores que pontuam o recreio são grandes e variadas; como se tivessem sido escolhidas para marcar as diferentes estações do ano: uma vai-se despedindo das folhas amarelas no outono, outra oferece cerejas na primavera, outra garante frondosas sombras no verão. Pode-se correr e gritar neste espaço, estar com outros e consigo, ir para muito longe sem pensar em regressar... ou dar a volta ao edifício da antiga escola e descobrir que nunca se partiu. Num fim de tarde, uma educadora de infância e uma investigadora da área de Pedagogia de Infância reuniram-se para analisar uma cozinha de lama que ao longo dos últimos meses tinha ocupado o quotidiano das dezasseis crianças e dos três adultos daquele jardim de infância. Nessa conversa, iniciou-se uma construção colaborativa sobre o processo, focada na participação das crianças e na importância do ambiente educativo na pedagogia de infância. Surpresas, deslumbramentos, sistematizações e leituras foram alimentando significados e sustentando a prática. Neste texto, abrimos essa conversa a outros, com um convite para que as reflexões que partilhamos possam receber novos contributos, ampliando a discussão.

### Cozinha de lama 1.0

**Lançamento.** Em junho de 2014, estando no espaço exterior, um pequeno grupo de crianças construiu um carro que os transportava para casa. A casa existia no mundo do faz de conta em torno

de uma tigela amarela, onde “cozinham”, rodeada de latas, que utilizavam para se sentarem a “cozinhar” (Figura 1).



Figura 1 - Casa imaginada pelas crianças

Os ingredientes eram solo e folhas. Para fazer um bolo, as crianças perguntaram se podiam ir buscar água. Transportaram a água num pequeno fervedor, que se encontrava junto à lenha, e cozinham um bolo (Figura 2). A educadora de infância e a assistente operacional presentes discutiram, ainda nesse dia, a possibilidade de preparar um espaço para as crianças fazerem os seus bolos com solo e água.



Figura 2 - Confeção de um bolo com água e solo

Alguns dias depois, surgiu a brochura “Orientações para fazer uma cozinha de lama” (White, 2014) publicada com os Cadernos de Educação de Infância. Confirmou-se a ideia de que “uma cozinha de lama inclui elementos da área interior da casa, que é enormemente enriquecida pelo facto especial de estar na rua” (White, 2014, p. 6). Outras ideias da brochura que contribuíram para o projeto foram a ênfase na simplicidade e originalidade de criar a sua própria cozinha a partir de objetos esquecidos, que as pessoas já não utilizam, em vez de grande investimento, e o enfoque na colaboração das crianças na montagem do espaço. Tornou-se mais clara a orientação e mais forte a vontade.

O primeiro passo foi uma reunião com a equipa educativa onde se partilhou e discutiu a brochura e a ideia de implementar uma cozinha de lama no jardim de infância. O material mais importante estava ali à mão, no nosso recreio: solo, água, folhas, flores, ervas, bugalhos, bolotas, ouriços de castanhas, paus, rochas... Em termos de estrutura, procurou-se solução para uma mesa e prateleiras de suporte para arrumação dos vários materiais. Recuperaram-se móveis e materiais da arrecadação e solicitou-se o apoio de uma das mães, que resultou na disponibilização de paletes de madeira.

A chegada das paletes desencadeou a conversa com as crianças sobre a montagem da cozinha de lama, como seguimento das suas brincadeiras no exterior. A primeira decisão partilhada, em diálogo, foi a localização. Entre a proximidade ao ponto de água e a sombra dos cedros, as crianças preferiram "debaixo das árvores". A mesa improvisada e os bancos (latas grandes de café) para se sentarem foram transportados para o local escolhido (Figura 3).



Figura 3 - Primeira montagem da mesa na cozinha de lama

Algumas crianças disseram que faltavam panelas e bacias para fazerem os bolos. Da arrecadação trouxeram uma caixa de biscoitos, copos e pratos de plástico e umas panelas que a assistente operacional já tinha trazido de casa e ali guardado. Com esses materiais, as crianças trataram logo de “cozinhar” e servir a refeição. Quando chegou a hora de regressar à sala, era necessário lavar o material e arrumá-lo. Assim, surgiu a necessidade de prateleiras de apoio e na arrecadação encontrou-se o que precisávamos: uma banca, uma bacia e um armário pequeno com prateleiras.

**Participação das crianças.** A participação das crianças nas decisões assumiu diferentes formatos neste período. Inicialmente, através da discussão em grande grupo, a participação foi negociada oralmente entre todos os presentes com orientação do adulto. Mas as crianças também participaram no planeamento do espaço através das suas ações de exploração de opções de arrumação e de utilização dos materiais. Neste segundo formato, mais ativo, a importância da educadora de infância prendeu-se mais com a observação e registo das decisões que eram discutidas pelas próprias crianças sem intervenção do adulto. As Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Ministério da Educação, 1997) valorizam "o planeamento realizado com a participação das

crianças (pois) permite ao grupo beneficiar da sua diversidade, das capacidades e competências de cada criança, num processo de partilha facilitador da aprendizagem e do desenvolvimento de todas e de cada uma" (p. 26).

A participação das crianças implica uma significativa preparação por parte da equipa educativa - quer em termos didáticos, ligada à relevância das atividades em termos de aprendizagem, quer em termos de espaço, materiais e recursos que se antecipa ser necessários para dar resposta às propostas e projetos das crianças (Katz & Chard, 2009). O levantamento feito anteriormente, pela equipa educativa, de móveis e materiais que poderiam ser utilizados na cozinha de lama permitiu que a atenção estivesse focada nas ideias e propostas das crianças, sentindo-se confiança na capacidade de responder aos seus interesses.

***Brincar e aprender na cozinha de lama.*** A primeira versão da cozinha de lama estava quase terminada. A localização não era ainda a ideal. Os adultos alertaram para a grande exposição do espaço de brincar - perto da entrada do recinto da escola e exposta em relação à estrada. As crianças concordaram com o problema e propuseram mudar de local, escolhendo o lado oposto, mais resguardado. Quando os materiais foram mudados e foi possível observar a nova cozinha, uma das crianças partilhou que a cozinha se devia chamar cozinha encantada, por estar mais escondida. A ideia foi apreciada e as crianças melhoraram a privacidade do espaço, colocando ramos do castanheiro na rede e outros em frente à cozinha, numa perna do castanheiro, para ficar ainda mais escondida. Uma criança referiu "é uma cozinha encantada, porque com os ramos ninguém sabe que ela está aqui!" (CG, fem., 5 anos). A nossa experiência acabou por ir ao encontro das orientações para uma cozinha de lama: "um canto acolhedor e seguro cria alguma privacidade e, de acordo com a pesquisa, é bom para gerar jogo dramático em crianças pequenas (White, 2014, p. 8).

A utilização deste espaço foi feita com alegria nos restantes dias do final de ano. Espontaneamente, a alegria de ter construído este espaço foi expressa por uma criança quando disse "isto foi a melhor coisa que me aconteceu!" (CG, fem., 5 anos). Na mesma altura, a educadora de infância recolheu ideias de todo o grupo sobre o que estavam a experienciar. Nessa conversa, foi possível analisar o sentimento de autoria que as crianças experienciaram "gostamos da nossa cozinha encantada, porque fomos nós que a fizemos", associado a uma forte pertença, uma vez que foi um projeto coletivo, vivido como tal: "e temos uma mesa grande para almoçar, onde cabemos todos, e até bancos para todos."

Além destas conquistas relacionáveis com a área de Formação Pessoal e Social das orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Ministério da Educação, 1997), as crianças revelaram conhecimentos relacionados com o mundo natural (área de Conhecimento do Mundo) quando descreveram as suas atividades. Sabem identificar diferentes elementos naturais e os

ingredientes para lama - "é muito bom cozinhar com lama, que é feita com água e terra. Também juntamos folhas, bugalhos, flores, pedrinhas"; associam características do solo às suas produções - "cozinhamos bolos especiais com folhas, bolos de chocolate, porque a terra é castanha. Fazemos puré com água e terra. Sumos, que é uma lama com mais água"; e revelam experiência com o transporte de água na qual reconhecem algumas das suas características, "vamos buscar a água lá cima à torneira com os baldes e trazemos cá para baixo e não vertemos nada!". Ainda na área de Conhecimento do Mundo, foi possível elencar as atividades que as crianças associam à ideia de cozinha: "foi uma boa ideia, porque gostamos muito de cozinhar"; "podem-se fazer piqueniques"; "gostamos de pôr a terra nos tachos e panelas e mexer, mexer para fazer a comida"; "gostamos muito de lavar a louça, temos dois barris grandes, um para lavar a louça e outro para a pôr a escorrer"; e "outras vezes os panos ficam muito sujos de lama, quando limpamos a banca, depois lavamos tudo."

Aliando as observações feitas pela educadora de infância às ideias que as crianças partilharam, revela-se que nesta cozinha de lama se proporcionaram oportunidades para "experimentar e explorar as transformações físicas (fazendo)" e para "criar transformações mentais (imaginação)" com "valor emocional, pessoal e social", que White (2014, p. 19) descreve como potencial de aprendizagem das cozinhas de lama. O curto período de exploração conduziu, no entanto, a uma predominância de experimentações e transformações físicas, com algum jogo de faz de conta associado (Figura 4).

As brincadeiras e as aprendizagens foram sendo, ainda, partilhadas com os pais. Não tendo havido informação por parte da equipa educativa sobre o projeto, as crianças foram levando notícias sobre a grande novidade. E o entusiasmo das crianças era tal que os pais nunca colocaram questões sobre sujidade, higiene e segurança.



Figura 4 - Experimentações com materiais e utensílios

As crianças foram o veículo de informação sobre o que era e o que se passava na cozinha de lama, revelando-se excelentes comunicadoras sobre as experiências de todo o grupo. As conversas

informais com os pais também foram elucidativas, mais no sentido da importância do contacto com a natureza, de usufruir do espaço ao ar livre e das experiências sensoriais. Conversou-se e valorizou-se o mexer na água e no solo, o misturar os materiais, assim como os cuidados na arrumação/limpeza do espaço e dos materiais e na higiene pessoal, fatores do desenvolvimento da autonomia e responsabilidade.

### **Cozinha de lama 2.0**

No ano letivo seguinte, foi montada uma cozinha “encantada” de inverno, debaixo do telheiro, em que na opinião das crianças "não usamos água porque está muito fria, mas a terra está molhada da chuva e fazemos bolos de lama na mesma". Neste período, foi sendo aprofundada a atividade de recolher ingredientes para os cozinhados (Figura 5), incluindo a preocupação com a decoração dos produtos finais.



Figura 5 - Recolha de ingredientes para os cozinhados na cozinha de inverno

Em meados de março, e com o bom tempo a chegar, as crianças começaram a perguntar quando é que voltávamos para a "cozinha encantada lá de baixo". Conversámos sobre os materiais que gostariam de ter lá e que ainda não tínhamos. Fogão, micro-ondas, frigorífico, formas, varinhas mágicas foram os mais referidos. A educadora de infância partilhou a ideia de forrar o chão com tela verde, de modo a evitar o pó e facilitar a limpeza, assim como de comprar umas arcas grandes para guardar o material que se utiliza no exterior.

Várias iniciativas permitiram ir dando resposta a esta lista de desejos. Uma das mães ofereceu-nos um frigorífico de campismo. Uma criança disse que ia pedir ao tio para ir ao ferro-velho procurar eletrodomésticos. Depois da interrupção da Páscoa, presenteou-nos com um fogão, um micro-ondas, que pediu ao pai para pintar de cor-de-rosa (Figura 6), uma máquina de café, uma varinha mágica, uma torradeira e um ferro de engomar. A mesma criança deu a sugestão de agradecermos ao tio por ter oferecido os eletrodomésticos e ao pai, primos e irmã por terem ajudado a procurar e a lavar tudo o que trouxeram.

Mais tarde, uma mãe ofereceu uns armários de cozinha que já não precisava. O espaço ia sendo enriquecido com a retirada de uns móveis e a colocação de outros, que permitiam uma melhor utilização por parte das crianças. A loiça usada na cozinha de inverno foi lavada e reorganizada e uma nova visita à arrecadação acrescentou mais materiais. Tudo se estava a conjugar para ser uma cozinha de lama fantástica!



Figura 6 - Micro-ondas cor-de-rosa em utilização na cozinha de lama 2.0

***Brincar com bem-estar e implicação na cozinha de lama.*** Os dois barris tinham sempre água para utilizarem nos cozinhados ou para lavar os utensílios. A exploração dos materiais tornou-se mais rica relativamente ao ano anterior. A exploração sensorial da água e do solo, o misturar e o mexer, foi dando lugar à imaginação e criatividade, principalmente na “confeção” e decoração dos bolos e afins, utilizando outros materiais naturais: flores, folhas e frutos (cerejas do recreio). A existência de mais utensílios facilitou essa exploração.

De acordo com uma abordagem experiencial, uma boa maneira para avaliar a qualidade em qualquer contexto de ensino é atender a duas dimensões: bem-estar emocional e implicação revelados pelas crianças (Portugal & Laevers, 2010). Estes dois conceitos permitem ao adulto valorizar a experiência da criança, reconstruindo significados através das suas expressões, palavras e gestos. Portugal e Laevers (2010) definem bem-estar emocional como um estado particular de sentimentos que pode ser reconhecido pela satisfação e prazer, enquanto a pessoa está relaxada e expressa serenidade interior, sente a sua energia e vitalidade e está acessível e aberta ao que a rodeia. No que respeita ao segundo indicador processual de qualidade, implicação é entendida como uma qualidade da atividade humana que pode ser reconhecida pela concentração e persistência, caracterizando-se por motivação, interesse e fascínio, abertura aos estímulos, satisfação e um intenso fluxo de energia. O nível de implicação, por definição, é uma declaração sobre o que as condições ambientais provocam na criança. Ao longo da exploração da cozinha de lama 2.0, as crianças revelaram elevados níveis de bem-estar emocional e de implicação. Ambas as dimensões foram analisadas considerando os vários indicadores propostos pelos autores supracitados.

Em termos de bem-estar, observou-se um equilíbrio muito positivo entre os indicadores *vitalidade* e *tranquilidade*, ou seja, as crianças evidenciavam elevados níveis de energia nos seus vários empreendimentos na cozinha de lama, assim como na deslocação para a mesma, mas associadas a um estado de calma e relaxamento, sem tensão e com movimentos suaves e precisos. Os pormenores delicados das suas “íguas” são reveladores desta tranquilidade (Figura 7).



Figura 7 - Exemplo de produção das crianças na cozinha de lama

O indicador *alegria* também foi frequentemente observado, pois as crianças revelavam grande prazer no que estavam a fazer, com expressões mais discretas, que surgiam no seu discurso durante o faz de conta ("fiz um bolo maravilhoso!"), mas também de forma visível e audível, rindo, cantando e partilhando com os adultos.

Podemos considerar que ao longo de toda a experiência de criação e utilização da cozinha de lama, o grupo revelou o indicador *abertura e recetividade*, pois as crianças estiveram disponíveis para interagir e explorar, experimentar e lançar ideias que foram dando corpo ao espaço mas também às dinâmicas, assim como o indicador *flexibilidade*, pois perante situações novas ou mesmo problemas para resolver, nenhuma criança evidenciou perturbação significativa. Pelo contrário, perante problemas ou frustrações, o grupo apresentou uma orientação para considerar várias alternativas e para fazer compromissos. Os utensílios mais valorizados - como a vara de arames - iam sendo partilhados, assim como todos os espaços, sem grande intervenção dos adultos presentes. As próprias crianças encontravam soluções e verbalizavam-nas, tornando as relações harmoniosas.

O indicador *assertividade*, entendido como ações da criança para ser tida em consideração e respeitada, foi evidenciado na forma como as crianças solicitavam utensílios e na oportunidade de utilizar espaços de forma apropriada, gerindo eventuais injustiças - como utilizações prolongadas por uma criança de uma forma ou eletrodoméstico.

A *autoconfiança e autoestima* das crianças estavam presentes nas arriscadas misturas e construções realizadas e nas reações aos insucessos - empenho em ir buscar mais solo quando o café ficava muito líquido, energia para tornar a dar a volta à escola para apanhar as flores para decorar o bolo quando as primeiras se "afogavam" na cobertura pouco densa.

Em termos de implicação, os vários indicadores foram observados, embora com relevância distinta. Destacamos a imensa *concentração e persistência* das crianças nas atividades realizadas. Nos seus cozinheiros, no jogo de faz de conta e nas explorações sensoriais, as crianças focavam a sua atenção no que estavam a fazer, resistiam a distrações e procuravam a sensação de satisfação na própria atividade. As *expressões faciais e a postura* das crianças revelavam esta situação, percebendo-se a sua dedicação à atividade mas também a *energia* que colocavam no que faziam. As misturas exigiam esforço físico, o mesmo sucedendo com o transporte de solo, rochas, etc. por todo o recreio até à cozinha de lama. Os eletrodomésticos eram reais e as misturas de lama pesadas, no entanto, as crianças revelavam facilidade no seu manuseamento e transporte (Figura 8).



Figura 8 - Manuseamento de varinha mágica na cozinha de lama

A diversidade de utensílios e possíveis utilizações dos materiais naturais permitiu que durante a exploração da cozinha de lama as crianças fossem diversificando a sua atividade, verificando-se o indicador *complexidade e criatividade* pois as dinâmicas e as produções iam sendo desafiantes para as crianças que introduziam um toque pessoal na forma como realizavam a atividade. Um dos registos da educadora de infância revela como as crianças, a partir da mistura de solo e água, foram complexificando o seu jogo de faz de conta e o seu conhecimento sobre as características dos materiais.

Estavam numa grande azáfama na cozinha de lama, perguntei o que é que estava a acontecer e a M respondeu: “Estamos a treinar para dar o lanche aos nossos pais no dia da nossa Festa”.

E cada um partilhou comigo como estava a preparar o seu “prato”.

O curioso é que consoante o tipo de “prato” era utilizada mais ou menos água ou mais ou menos solo. Por ex: a gelatina, o chá e o café levavam mais quantidade de água do que de solo; os pudins, os queques, os bolos, a carne picada, a canja e a sopa levavam mais quantidade de solo do que de água. Nalguns casos, as crianças escorreram a maior quantidade de água possível, depois de misturada, para que os seus bolos e queques, pudessem ficar “rijos” e se pudessem desenformar sem estragar. Depois de desenformados eram decorados com outros materiais naturais que recolhiam no espaço do recreio.

As decorações são uma das concretizações de *precisão*, ou seja, do cuidado especial

revelado pelas crianças com o seu trabalho, muito atentas aos pormenores (Figura 9). Mas no transporte dos materiais pelo espaço exterior e nas próprias atividades de mistura, dissolução e filtragem também era possível observar as crianças a serem meticolosas.



Figura 9 - Exemplo de decoração de uma fornada de bolachas

O indicador *tempo de reação* é relevante para destacar dois aspetos observados: o "correr" para a atividade e evidenciar grande motivação para passar à ação, que se verificava quando o grupo se deslocava para o exterior, e a rapidez de resposta das crianças e a sua vivacidade e curiosidade quando surgiam estímulos relevantes no decurso do brincar - fosse porque um deles encontrava uma nova receita, fosse porque os adultos intervinham no brincar, questionando uma observação feita ou sugerindo algo. Um dos registos da educadora de infância ilustra estas situações.

Um dia a M disse-me que estava a fazer chocolate quente, com muita água e pouco solo. Perguntei se me podia oferecer um e quando me deu o copo, que era transparente, coloquei a questão: "Porque é que a água está castanha?"

- "Porque a terra se misturou com a água. A terra é castanha!" - respondeu prontamente o R.

- "Quantas colheres de terra colocaste no copo?" - perguntei.

- "Duas" - respondeu.

- "Será que se juntarmos duas colheres de areia da caixa de areia com água também se misturam?" - desafiei.

Imediatamente os dois correram até à caixa de areia com um copo cada um, colocaram duas colheres de areia no copo, juntaram água, mexeram, mexeram e a M diz: "A areia não se mistura."

- "Já sei porque não se mistura! É porque a areia tem bocadinhos maiores que a terra" - conclui o R.

Por esta altura já outras crianças se tinham aproximado de nós.

O excerto revela, ainda, como em termos de *satisfação* e de *expressão verbal* a exploração da cozinha de lama revelou implicação. Destacam-se as descrições entusiásticas sobre o que era feito, associadas à alegria e orgulho sentidos.

**Organização do ambiente educativo para o brincar - dimensão relacional.** Uma das dimensões essenciais da pedagogia de infância é o designado "trabalho de bastidores" (Siraj-Blatchford, 2010)

que inclui a organização de ambientes de aprendizagem (estruturas físicas, funcionais, relacionais, sociais, linguísticas, simbólicas, etc.) na sala e na instituição, o proporcionar e apoiar escolhas e iniciativas da criança (agência), a organização intencional de espaço, tempo e estrutura relacional e emocional para o brincar e uma concepção da educação das crianças em relação com a família e a comunidade. Tendo já sido referidos outros aspetos, analisamos agora a dimensão relacional do espaço.

Uma das reflexões partilhadas pela educadora de infância foi a quase ausência de conflitos durante o brincar na cozinha de lama, apesar de estar sempre o grupo todo a brincar lá fora. Esta característica é associada à utilização de espaços exteriores (Tovey, 2007) em que a existência de uma grande diversidade de oportunidades de brincar e de espaço para realizar atividades em organizações sociais diversas sem interferir com outras crianças facilita o ambiente harmonioso. A educadora de infância registou essa pluralidade de focos de interesse e ocupação.

Como o espaço é grande e também como existe muito material não houve necessidade de estipular um limite de crianças para estar na cozinha de lama. Uns preparam os seus alimentos no fogão, outros na mesa grande, outros nas bancadas, enquanto outros estão em reunião ou na tenda de campismo,...

Nos registos da educadora de infância encontra-se, no entanto, referência a algumas tensões em torno de utensílios e/ou espaços e atividades favoritos. Mas as crianças regulavam estas situações com grande autonomia.

Nunca houve conflitos no momento da lavagem. É do conhecimento geral que todos têm a oportunidade de lavar a louça. Se não é num dia é no outro e isso é respeitado, sem haver necessidade de se chamar a atenção para isso.

Verificaram-se, aliás, várias situações de colaboração entre crianças co-construindo e co-explorando (Figura 10) e várias situações de partilha de descobertas e soluções, aqui adequadamente designadas por "receitas" - como fazer gelatina, como fazer café, como desenformar bolos, etc.



Figura 10 - Duas crianças colaboram na feitura de um bolo

## Considerações finais

A complexidade do brincar numa cozinha de lama é dificilmente redutível à escrita e à dimensão deste texto. Ficaram por relatar aspetos cruciais de organização de vestuário, limpeza de materiais e higiene das crianças. Ficaram por partilhar as mangueiradas nos pés ao fim do dia e o entusiasmo dos pais, quer durante as explorações, quer na Festa de Final do Ano que foi organizada na cozinha de lama. Segundo as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE), "os seres humanos desenvolvem-se e aprendem em interação com o mundo que os rodeia" (Ministério da Educação, 1997, p. 79). Ao longo das duas versões da cozinha de lama analisadas, desenvolveram-se vários processos e dinâmicas que corporizam essa ideia, considerando o mundo físico e o social.

Um dos grandes destaques nas reflexões sobre a utilização da cozinha de lama pelas crianças é sobre a sua curiosidade que motiva e conduz muitas das explorações e experimentações realizadas. A montagem da cozinha de lama, desde a ideia inicial, procurou fomentar essa curiosidade, seguindo as recomendações das OCEPE de proporcionar "oportunidades de contactar com novas situações que são simultaneamente ocasiões de descoberta e de exploração do mundo" (p. 79). Portugal e Laevers (2010) partilham destes pressupostos ao evidenciarem que a curiosidade espontânea da criança, manifestada na vontade de perceber as características dos materiais e tecnologias, na capacidade de prever os efeitos de certos atos na natureza e nas atitudes para a respeitar, cuidar e proteger, lhe permite uma melhor compreensão do mundo físico.

O espaço exterior, na sua maior fluidez e imprevisibilidade, proporciona muitas oportunidades – materiais e relacionais – para as explorações, experimentações e partilhas que ampliam a curiosidade e a aprendizagem das crianças. Essas características permitem, ainda, que o espaço exterior seja mais facilmente moldado pelas crianças, em conjunto com os adultos (Tovey, 2007). O espaço pode ser mais facilmente manipulado, o equipamento movido, os materiais transformados, o que permite promover a agência das crianças. A cozinha de lama neste jardim de infância revelou esse potencial.

Nas suas ações, decisões e relações na cozinha de lama, as crianças (e os adultos) usaram a sua liberdade de tentar, de explorar sem os habituais constrangimentos do espaço interior, correndo riscos. Esta disponibilidade de tentar fazer algo que representa um desafio, cujo desfecho está em aberto é, precisamente, considerada uma das disposições de aprendizagem a desenvolver na Educação de Infância, a de agir com propósito e perseverança (Katz & Chard, 2009).

## Referências bibliográficas

- Katz, L. G., & Chard, S. (2009). *A abordagem de projeto na educação de infância* (2nd ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Ministério da Educação. (1997). *Orientações curriculares para a educação pré-escolar*. Lisboa: Ministério

da Educação.

- Portugal, G., & Laevers, F. (2010). *Avaliação em Educação Pré-Escolar - Sistema de Acompanhamento das Crianças*. Porto: Porto Editora.
- Siraj-Blatchford, I. (2010). A focus on pedagogy. Case studies of effective practice. In K. Sylva, E. Melhuish, P. Sammons, I. Siraj-Blatchford, & B. Taggart (Eds.), *Early childhood matters. Evidence from the Effective Pre-school and Primary education Project* (pp. 149–165). Oxon: Routledge.
- Tovey, H. (2007). *Playing Outdoors: Spaces and Places, Risk and Challenge*. Nova Iorque: Open University Press.
- White, J. (2014). Orientações para fazer uma cozinha de lama. Brochura publicada pela APEI. *Cadernos de Educação de Infância, 101*.

## PROCESSOS DE IDENTIFICAÇÃO, REPRESENTAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO TRABALHO COM PADRÕES RÍTMICOS NA EDUCAÇÃO DE INFÂNCIA

**Helena Gomes**, Escola Superior de Educação de Viseu e CIDMA, Universidade de Aveiro, [hgomes@esev.ipv.pt](mailto:hgomes@esev.ipv.pt)

**Luís Menezes**, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DETS, Instituto Politécnico de Viseu, [menezes@esev.ipv.pt](mailto:menezes@esev.ipv.pt)

**Ana Rute Pedro**, Centro Social da Paróq. de S<sup>ta</sup> Cruz das Flores, [a\\_rute\\_pedro@hotmail.com](mailto:a_rute_pedro@hotmail.com)

**RESUMO:** Este artigo procura compreender os processos matemáticos envolvidos no trabalho de crianças da educação pré-escolar com padrões rítmicos, focando, em particular, a sua identificação, representação e comunicação. Trata-se de um estudo qualitativo e interpretativo, na forma de investigação sobre a própria prática profissional, que utiliza como instrumentos de recolha de dados a observação participante, a análise documental e notas de campo. Os resultados, que decorrem de uma experiência de ensino, mostram que as crianças identificam, representam e comunicam ideias sobre padrões rítmicos, reconhecendo as unidades padrão, e utilizando diversas estratégias. A linguagem utilizada pelas crianças para exprimir as suas ideias matemáticas é naturalmente informal, recorrendo, pontualmente, a terminologia matemática.

**Palavras-chave:** Padrões rítmicos; Educação Pré-Escolar; Representação e comunicação de padrões.

**ABSTRACT:** This paper aims to understand the mathematical processes involved in the work of kindergarten children with rhythmic patterns, focusing in particular on their identification, representation and communication. It is a qualitative and interpretive study, in the form of research on the professional practice, which uses participant observation, documentary analysis and field notes as instruments of data collection. The results, derived from a teaching experience, show that children identify, represent and communicate ideas about rhythmic patterns, recognizing standard units, and using various strategies. The language used by children to express their mathematical ideas is naturally informal, and, sometimes, incorporates mathematical terminology.

**Keywords:** Rhythmic patterns; Early Childhood Education; Representation and communication of patterns.

### Introdução

Os padrões são um dos temas estruturantes da Matemática e também da educação matemática das crianças e jovens (Ponte, Branco, & Matos, 2009; Vale & Pimentel, 2012). Na Matemática, como na ciência em geral, os padrões ajudam-nos a organizar o mundo, fazendo face à diversidade e à singularidade dos fenómenos, através da criação de estruturas organizativas de natureza macro. Na educação matemática, a identificação de padrões é uma atividade importante para que a criança possa ordenar e organizar o seu mundo interior (Vale & Pimentel, 2012). No mesmo sentido, Leitão e Cangueiro (2008) defendem que o trabalho com padrões constitui um elemento importante do desenvolvimento intelectual da criança.

Por seu turno, a música é um campo de atividade fértil em padrões, sendo também ela promotora de desenvolvimento intelectual da criança, para além de criar boas condições para a aprendizagem, na medida em que apela ao sentido estético dos ouvintes. A atividade musical contribui para o pensamento criativo, desenvolve a perceção sensitiva, favorece o controlo rítmico-motor, desenvolve as perceções auditivas, visuais e táteis e aumenta a atenção, o raciocínio e a memória (Gohn & Stavracas, 2010).

Este estudo envolve estas duas áreas, a Matemática e a Música, que se encontram intimamente relacionadas desde, pelo menos, a Grécia Antiga em que ambas faziam parte do *Quadrivium* (Struik, 1997). Assim, este estudo desenvolve-se partindo da conjectura de que trabalhar conceitos matemáticos com crianças da educação pré-escolar (EPE) num contexto musical (padrões rítmicos), permite um desenvolvimento consistente e integrado da criança. Neste quadro, o estudo tem como objetivo compreender como é que crianças da EPE, no contexto de uma experiência de ensino, identificam, representam e comunicam ideias matemáticas tendo por base padrões rítmicos.

### **Em torno dos padrões**

Esta secção está organizada em cinco partes, começando por abordar o conceito de padrão em termos matemáticos, para depois fazer a ponte para a música e em seguida para a educação matemática de crianças da EPE.

**Conceito de padrão.** Embora todas tenhamos uma noção intuitiva de padrão, há alguma dificuldade em eleger uma definição com a qual a generalidade dos investigadores esteja de acordo. Este conceito tem uma natureza multifacetada, ou seja, pode ser utilizado com significados diferentes em contextos diversos. Para Mason (2011), “os padrões são aquilo que experienciamos quando reconhecemos uma relação entre dois ou mais objetos que temos pela frente” (p. 216). Esta relação tem uma regra lógica subjacente, que segue uma determinada ordem ou estrutura. Um padrão pode ser usado numa relação, disposição ou arranjo de formas, cores, sons e de números (Alvarenga & Vale, 2007). De uma forma geral, “padrão ou regularidade é uma relação discernível, apreendida de modo pessoal, num arranjo de qualquer natureza, através de um processo mental que pode ser partilhado, e que corresponde a uma estrutura traduzível por uma lei matemática” (Vale & Pimentel, 2012, p.33). Neste sentido, padrão pressupõe o relacionamento de objetos, o que leva à exploração, à explicação e à justificação da generalização. Este processo possibilita, assim, o raciocínio, a comunicação e a prova da relação enunciada.

Os padrões podem ser de *repetição* ou de *crescimento* (Ponte, Branco, & Matos, 2009). Para estes autores, o padrão de *repetição* envolve a existência de, pelo menos, um elemento que se repete ao longo da sequência, com uma determinada lógica. O padrão de *crescimento* depende do termo anterior e da sua posição na sequência e cada termo altera de forma

previsível em relação ao anterior (Barbosa, Vale, Pimentel, Borralho, Barbosa, Cabrita, & Fonseca, 2011).

***Padrões rítmicos.*** Historicamente, a Matemática tem caminhado ao lado da Arte. A criatividade e a beleza são algumas das qualidades que normalmente associamos à Arte, mas que também podem surgir associadas à Matemática. Na Música, um padrão pode ser visto como “repetição de curtas passagens rítmicas ou melódicas em várias partes de uma composição” (Borralho, Cabrita, Palhares, & Vale, 2007, p.3) e, por isso, os padrões dividem-se em padrões rítmicos e padrões tonais, respetivamente. Os padrões rítmicos estão associados à duração das figuras musicais e como elas estão dispostas. Este tipo de padrão tem como função organizar os padrões tonais e delinea o estilo e a forma da música (Gordon, 2000). Desta forma, os diversos estilos musicais são caracterizados e distinguidos, em grande parte, pela definição de determinados padrões rítmicos.

***Trabalho das crianças com padrões.*** A identificação é um processo importante no trabalho com padrões, que pressupõe a observação, a interpretação e a visualização, a fim de dar sentido a conceitos e ideias matemáticas. Para Ponte e Serrazina (2000), a identificação de padrões pelos alunos implica “uma relação entre duas ideias diferentes, uma das quais, pelo menos, já nos é familiar e tem, para nós, sentido” (p. 50). De facto, na Matemática, a identificação de padrões envolve relacionar conceitos matemáticos, que podem ser familiares ou não e depende da situação e da pessoa que a interpreta, pois, a sua visão pode ser distinta da de outro.

***Representação de padrões.*** As representações matemáticas utilizadas e construídas pelas crianças são importantes para a aprendizagem de conceitos, na medida em que apoiam a compreensão e a resolução de problemas e favorecem a criação de uma base a partir da qual “podem desenvolver uma apreciação de outras representações” (Ponte & Serrazina, 2000, p.43). Estes autores sublinham que representar um conceito de diferentes maneiras favorece vários modos de pensar acerca dele e de explorar as suas propriedades. Assim, a criança ao representar objetos e ideias matemáticas desenvolve ferramentas fundamentais para pensar matematicamente. Quando a criança lida com uma ideia nova, observa, manipula e experimenta, ou seja, começa por ter uma representação mental sobre ela, que se apoia em representações ativas, pictóricas ou simbólicas (Ponte & Serrazina, 2000). Depois, a criança

expressa a sua visão sobre essa ideia, verbalmente ou por outros meios de comunicação. Neste sentido, representar tem muito a ver com a capacidade de expressar e compreender a ideia a ser partilhada. A representação é o resultado de uma construção mental daquilo que foi percebido, bem como da exteriorização dessa percepção em diferentes modos (Vale, 2009).

**Comunicação de padrões.** A comunicação é um elemento importante no processo de ensino-aprendizagem da Matemática, pois contribui para a construção de ideias e conhecimentos matemáticos e, acima de tudo, é um elemento fundamental nas interações entre professor e alunos, portanto, na aprendizagem da disciplina (Menezes, Tomás Ferreira, Martinho & Guerreiro, 2014). No trabalho com padrões, desenvolver a capacidade de os comunicar aos outros ganha especial relevância pois é um caminho privilegiado de pensar em conjunto e, dessa forma, aprender Matemática (incluindo tópicos e capacidades de raciocínio e de comunicação matemáticos). Na comunicação de padrões, para além da língua materna, as crianças recorrem a representações ativas, pictóricas e simbólicas. Na EPE, as representações ativas e as pictóricas têm bastante relevo.

## **Metodologia**

O estudo, uma investigação sobre a própria prática numa situação de estágio profissional da terceira autora deste artigo, foi desenvolvido com quatro crianças com idades compreendidas entre quatro e cinco anos (aqui denominadas por Ana, António, Maria, Pedro), de um jardim de infância (JI) do distrito de Viseu. O estudo tem como principal propósito compreender como é que estas crianças identificam, comunicam e representam ideias sobre padrões rítmicos. Nesse sentido, realizou-se uma pequena experiência de ensino (quatro sessões), em contexto de estágio profissional, que se apoiou na ideia de ensino exploratório da Matemática (cada sessão envolveu momentos de apresentação da tarefa, trabalho apoiado das crianças, partilha de resultados e sistematização de aprendizagens). As quatro tarefas, com contexto musical, realizadas em dias diferentes, foram encadeadas de modo a desenvolver competências propedêuticas do pensamento algébrico.

Para a recolha de dados recorreu-se à observação participante e à análise documental, principalmente às produções das crianças durante as quatro intervenções, uma vez que os registos gráficos são uma possibilidade de as crianças evidenciarem a construção do seu conhecimento (Soares, 2006). Durante a intervenção foram também tiradas notas de campo.

Depois de recolhidos os dados, estes foram analisados e interpretados, à luz da teoria, e focando três aspetos: identificação; comunicação e representação de padrões rítmicos.

### **Identificação, comunicação e representação de padrões rítmicos**

Apresentamos, em seguida, o trabalho realizado pelas crianças com padrões rítmicos ao longo da experiência de ensino no JI. Começamos por descrever cada uma das quatro sessões e seguimos com a análise da identificação, comunicação e representação de padrões.

*As sessões com padrões no JI.* Durante a *primeira sessão*, a educadora estagiária propôs, no momento do acolhimento, uma tarefa com o objetivo de avaliar os conhecimentos das crianças no trabalho com padrões rítmicos, envolvendo propriedades do som como o timbre. Num primeiro momento, a educadora estagiária desafiou as crianças a criar livremente padrões, recorrendo a cápsulas de café de cor preta e de cor rosa (para representar os meninos e as meninas, respetivamente), explicando-os em seguida aos colegas. Posteriormente, convidou as crianças a associarem sons às cores das cápsulas (portanto, sons com diferentes timbres). Esses padrões foram reproduzidos, no final, em grande grupo.

A tarefa apresentada na *segunda sessão* permitiu a criação, análise e reprodução de diferentes padrões rítmicos a partir da utilização de diferentes materiais. Neste caso, os padrões criados basearam-se na duração dos sons produzidos (sons de duração longa e curta, respetiva e simplificada, sons longos e sons curtos). Para além disso, em termos musicais, foi introduzido o “silêncio”. À semelhança da primeira tarefa, esta foi também desenvolvida em dois momentos. No primeiro, a educadora estagiária criou diversos padrões rítmicos, solicitando às crianças a sua reprodução e explicação de todos os elementos envolvidos e, num segundo momento, sugeriu que cada criança criasse um padrão rítmico para as outras crianças o reproduzirem. Tanto no primeiro como no segundo momento do trabalho, os padrões rítmicos foram criados com recurso a três sólidos geométricos (cubo branco, cubo azul e paralelepípedo com dimensões superiores às dos cubos). Antes de criar os padrões, a educadora estagiária promoveu uma discussão coletiva sobre as propriedades dos sólidos geométricos envolvidos na tarefa, levando as crianças a associar o “tamanho” desses sólidos (cubo branco e paralelepípedo) à duração dos sons correspondentes (som curto e som longo). Depois de tocar com uma baqueta sobre esses sólidos geométricos, as crianças falaram dos sons curtos e longos ouvidos. Decidem, então, associar um vocábulo a cada som: no caso do cubo branco o som curto “pish”, associado ao cubo azul o “silêncio” e no caso do

paralelepípedo (não cubo) o som longo “pshiu”. Depois de criarem padrões rítmicos no segundo momento da sessão, as crianças reproduziram-nos e comunicaram as regras subjacentes à construção de cada um deles.

A *terceira sessão* teve como principal objetivo a representação de padrões rítmicos. À semelhança da sessão anterior, a educadora estagiária começou por criar padrões rítmicos recorrendo a dois instrumentos musicais: pandeireta para sons curtos e triângulo para sons longos. Solicitou, posteriormente, a explicação das respetivas unidades padrão bem como a sua reprodução. Nesta sessão, a educadora estagiária introduziu o trabalho com padrões de crescimento ao reproduzir um padrão com sons curtos tocados no triângulo (1 som curto, 2 sons curtos, 3 sons curtos, ...). Num segundo momento, sugeriu que fossem as crianças a criar padrões rítmicos recorrendo aos dois instrumentos disponíveis. No final, as crianças representaram o padrão do tipo ABB (up: um som longo, um som curto e um som curto), proposto por uma das crianças.

Na *quarta sessão*, as crianças identificaram, reproduziram e representaram padrões rítmicos a partir de diferentes sons e timbres.

**Identificação.** Quando desafiado a criar livremente um padrão, António criou um padrão de repetição do tipo AAABBB (com unidade padrão (up): três cápsulas de cor preta e três cápsulas de cor rosa). Decidiu, depois, associar à cor preta o som “O” produzido pelos meninos e à cor rosa o som “O” produzido pelas meninas (representado no diálogo seguinte por “O”). Na reprodução do padrão de António, em grande grupo, as crianças não identificaram corretamente a unidade padrão, já que associaram a cada três cápsulas um único som (em vez de três):

**Crianças:** “O”; “O”; “O”; “O”; “O”; “O”.

[Reprodução do padrão rítmico criado pelo António na sessão 1]

Nesse momento, a educadora estagiária alertou para o facto da existência de três cápsulas da mesma cor, em vez de uma, e as crianças corrigiram a reprodução do padrão:

**Crianças:** “O”; “O”...

[Reprodução do padrão rítmico criado pelo António na sessão 1]

A dificuldade sentida pelas crianças pode dever-se ao facto de analisarem a sequência proposta por António através da cor das cápsulas da unidade padrão e não através do número de cápsulas envolvidas.

Ana, por sua vez, criou um padrão de forma livre, também de repetição, mas do tipo AB (up: uma cápsula preta e uma cápsula rosa). Ao contrário do que ocorreu no caso do padrão de António, as crianças não sentiram dificuldades na identificação do padrão criado pela Ana. De facto, o padrão elaborado por António envolve uma unidade padrão mais complexa relativamente à do padrão criado por Ana.

Quando as crianças tiveram que associar sons longos e curtos às cores das cápsulas, António criou um padrão rítmico do tipo AB com unidade padrão um som curto e um som longo (correspondentes a “pish” e “pshiu” ao tocar, respetivamente, no cubo branco e no paralelepípedo). Maria foi convidada a identificar o padrão que António criou e, sem dificuldade, reproduziu o padrão através dos vocábulos escolhidos:

**Educadora estagiária (EE):** Muito bem. Qual foi o padrão que ele fez?

**Maria:** “pish”, “pshiu”, “pish”, “pshiu...”

[Reprodução do padrão rítmico criado pelo António na sessão 2]

As crianças identificaram, também, padrões com sons de diferentes durações, associando o som curto à pandeireta e o som longo ao triângulo:

**EE:** Agora vamos fazer um jogo. Eu vou tocar nos instrumentos e vão dizer o que acontece.

[Toca na pandeireta e produz um som curto]

**Maria:** Não tem bateria.

**Pedro:** Assim o “equinho” não vai pelos ouvidos. Só há um som grave e pequeno.

**EE:** E este [tocando no triângulo e produzindo um som longo]?

**Pedro:** Esse demora muito. É grande.

**EE:** Muito bem, e este [voltando a produzir um som curto]?

**António:** Esse demora pouco.

**Pedro:** É pequenino. Podemos fazer canções e assim!

[Identificação do padrão rítmico de repetição do tipo ABB na sessão 3]

Perante um padrão do tipo ABB, com unidade padrão um som longo e dois sons curtos, criado por uma criança ao tocar uma vez no triângulo (som longo) e duas vezes na pandeireta (sons curtos), Pedro não identifica corretamente a unidade padrão:

**Pedro:** É um som grande e um som curtinho.

**EE:** É um som longo e um som curto?

**Pedro:** É um som grande e um som curtinho.

**EE:** Ouve com atenção!

[A educadora estagiária coloca questões a fim de orientar o pensamento dos alunos, ao mesmo tempo que reproduz o padrão. Pergunta à criança quantos sons ouve com a pandeireta]

**António:** São dois.

**Pedro:** Dois.

**EE:** Expliquem melhor!

**António:** São sempre duas vezes iguais, e uma, e duas, e uma...

**EE:** Então vamos perceber melhor, qual foi o som que eu fiz em primeiro?

**António:** Longo e o triângulo.

**EE:** E depois, foi um som longo ou curto?

**António:** Curto.

**EE:** E foram quantos sons?

**António:** Dois.

[Identificação do padrão rítmico de repetição do tipo ABB na sessão 3]

A criança identificou corretamente a duração dos sons (sons longos e sons curtos) mas não conjugou essa informação com o número de vezes que se repetia cada um dos sons. Identificou, por isso, o padrão como sendo do tipo AB (um som longo e um som curto) e não como sendo do tipo ABB (um som longo e dois sons curtos).

**Comunicação.** Na explicação dos padrões criados em grande grupo, Ana limitou-se a mencionar o que cada cápsula representa:

**EE:** Ana, diz-me o que fizeste.

**Ana:** menino, menina, menino, menina...

[Explicação do padrão criado pela Ana na sessão 1]

António comunicou as características do padrão, de forma clara, identificando o número de vezes que se repete cada elemento, através do que esses elementos representam (meninos e meninas):

**EE:** Explica aos colegas qual é a regra que este padrão tem.

**António:** Tem sempre três meninos e três meninas.

[Explicação do padrão criado pelo António na sessão 1]

Esta criança comunicou o padrão de uma forma mais generalizada, uma vez que o explicou recorrendo ao que simbolizam os dois conjuntos que compõem a unidade padrão (três meninos e três meninas).

Na explicação dos padrões envolvendo a duração do som, Pedro não conseguiu explicar o padrão criado do tipo ABB (up: um som longo e dois sons curtos), optando assim pela sua reprodução:

**EE:** Pedro, explica-me esse padrão.

[Pedro volta a tocar com a baqueta nos sólidos geométricos, uma vez no paralelepípedo e duas vezes no cubo]

**EE:** É um som longo e 2 sons curtos?

**Pedro:** sim.

[Explicação do padrão criado pelo Pedro na sessão 2]

Uma possível razão para a dificuldade na comunicação do padrão, por parte de Pedro, poderá ser o facto de os materiais usados (baqueta e sólidos) não serem tão familiares para as crianças no trabalho com padrões como são as cápsulas de café.

Nas explicações dos padrões criados, António associou a duração do som ao “tamanho” dos elementos correspondentes:

**EE:** Qual é este padrão?

**António:** Pequeno, grande, pequeno, grande...

**EE:** Qual o som que queres para este grande?

**António:** O sol.

**EE:** Por que é que escolheste sol para este grande?

**António:** Porque o sol é grande.

**EE:** Ok e para o pequenino, qual é que escolheste?

**António:** Céu.

**EE:** Céu! Porquê?

**António:** Porque o céu é pequenino. O céu é pequenino! O sol é grande. (...) Ah! É ao contrário, o sol é pequenino e o céu é grande, porque o céu está em todas..., em todo o lado.

[Explicação dos atributos para o padrão criado pelo António na sessão 4]

Para além de associar, também, a duração do som ao “tamanho” dos animais, Maria recorreu a elementos de outras naturezas. Referiu-se, em particular, ao som que o animal produz (“coco rococó” ou “orrr”) e ao instrumento utilizado (pandeireta ou triângulo):

**Maria:** Pequena, grande, pequena, grande...

**EE:** Qual é o som que tu queres para o som longo?

**Maria:** “Coco rococó”.

**Maria:** Longo.

**Maria:** É o triângulo para o porco. O porco é orrr, um som longo.

**EE:** O porco representa um som longo e faz orrr. Ok e para o som curto?

**Maria:** Galo, coco rococó.

**EE:** Ok, agora produz o padrão.

**Maria:** galo, porco, galo, porco...

[Explicação dos atributos para o padrão criado pela Maria na sessão 4]

**Representação.** As crianças representam os padrões criados, recorrendo a cápsulas de café (representações ativas, Figuras 1 e 2).

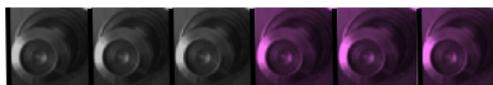


Figura 1. Representação do padrão criado pelo António na sessão 1

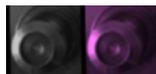


Figura 2. Representação do padrão criado pela Ana na sessão 1

Representaram, também, o padrão do tipo AB (up: um som curto e um som longo), criado pelo António, de forma pictórica, recorrendo a formas associadas aos sólidos

geométricos correspondentes (Figura 3).



Figura 3. Representação do padrão criado pelo António na sessão 2

Para além da forma de representação, António, Ana e Pedro recorreram a diferentes cores para distinguir os termos de ordem ímpar (relativos a sons curtos) dos termos de ordem par (relativos a sons longos) do padrão (Figura 3). Como se pode observar, houve uma intenção (mais clara no caso do António) em recorrer a formas geométricas com diferentes “tamanhos”, o que se pode justificar pela utilização dos sólidos geométricos (também com diferentes “tamanhos”) e pela duração das figuras rítmicas em causa (associadas a sons curtos e sons longos). De qualquer modo, é interessante constatar que a representação icónica que as crianças apresentam está próxima dos objetos que, mais diretamente, estão associados à produção dos sons.

Mais uma vez, António, Pedro e Maria recorreram a representações pictóricas para o padrão do tipo ABB (up: um som longo, um som curto e um som curto) (Figura 4).



Figura 4. Representação do padrão rítmico do tipo ABB na sessão 3

Observa-se que António e Maria recorreram a representações que procuram a distinção dos termos no padrão (ao contrário da representação do Pedro onde parece não existir qualquer intenção em diferenciar os termos do padrão repetitivo). Contudo, salienta-se que Maria não representa corretamente o padrão nos três primeiros termos.

Ana recorreu a representações que podemos designar de simbólicas, através de traços, para apresentar os seus padrões. Escolheu o traço numa posição horizontal para representar o

silêncio e o traço em posição vertical para representar qualquer som (curto para sons curtos e longo para sons de duração longa) (Figuras 5 e 6).



Figura 5. Representação do padrão rítmico do tipo AB (up: 1 som curto e silêncio) pela Ana, na sessão 4

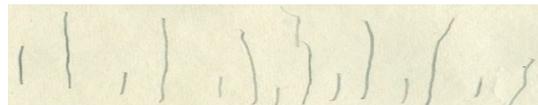


Figura 6. Representação do padrão rítmico do tipo AB (up: 1 som curto e 1 som longo) pela Ana, na sessão 4

Neste caso, destaca-se a intenção da criança em fazer corresponder os elementos da representação aos diferentes sons e silêncio e o recurso a uma representação simbólica, o que evidencia um grau maior de abstração.

### **Considerações finais**

Este estudo, na linha de outros (Barbosa et al., 2011; Vale, 2009), dá um pequeno contributo para o reforço da importância de as crianças, logo desde o II, trabalharem com padrões. Em particular, os padrões rítmicos permitem combinar formas de identificação auditivas e visuais, bem como diferentes formas de representação (sobretudo ativas e pictóricas). Estas formas de representação dos padrões rítmicos aliam-se com a necessidade de os descrever e comunicar aos outros.

A natureza exploratória da experiência de ensino, ao espoletar a atividade das crianças em torno de padrões rítmicos, combinado nas experiências de aprendizagem que envolveram tarefas e materiais diversificados, contribuíram para a articulação destes processos de identificação, representação e comunicação de padrões nas crianças (Menezes, Oliveira Canavarro, 2015). Apesar de se manifestarem nas crianças dificuldades no trabalho com padrões rítmicos, a experiência de ensino deixa transparecer a sua plasticidade e capacidade na aquisição da ideia de padrão, identificando, representando e comunicando padrões.

## Referências bibliográficas

- Alvarenga, D., & Vale, I. (2007). A exploração de problemas de padrão: Um contributo para o desenvolvimento do pensamento algébrico. *Quadrante*, 16 (1), 27-55.
- Barbosa, A., Vale, I., Pimentel, T., Borrvalho, A., Barbosa, E. Cabrita, I., & Fonseca, L. (2011). *Padrões em matemática: Uma proposta didática no âmbito do novo programa para o ensino básico*. Lisboa: Texto Editores.
- Borrvalho, A., Cabrita, I., Palhares, P., & Vale, I. (2007). Os padrões no ensino-aprendizagem da álgebra. In I. Vale, T. Pimentel, A. Barbosa, L. Fonseca, L. Santos & P. Canavarro (org.), *Números e Álgebra* (pp. 193-211). Lisboa: SEM-SPCE
- Gohn, M. G. & Stavracas, I. (2010). O papel da música na educação infantil. *ECCOS Revista Científica*, 12 (2), 487-504.
- Gordon, E. (2000). *Teoria de aprendizagem musical: Competências, conteúdos e padrões*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Leitão, A., & Canguieiro, I. (2008). *Princípios e normas do NCTM: um percurso pela Álgebra*. Associação de Professores de Matemática.
- Mason, J. (2011). Trabalhando com padrões. In P. Palhares, A. Gomes, & E. Amaral (Coord.), *Complementos de matemática para professores do ensino básico* (pp. 215-235). Lisboa: Edições Técnicas.
- Menezes, L., Oliveira, H., & Canavarro, A. P. (2015). Inquiry-based mathematics teaching: The case of Célia. U. Gellert, J. Gimenez Rodriguez, C. Hahn, & S. Kafoussi (Eds.), *Educational paths to Mathematics* (pp. 305-321). Cham: Springer.
- Menezes, L., Tomás Ferreira, R., Martinho, M. H., & Guerreiro, A. (2014). Comunicação nas práticas letivas dos professores de Matemática. In J. P. Ponte (Ed.), *Práticas Profissionais dos Professores de Matemática* (pp. 135-161). Lisboa: Instituto de Educação de Lisboa.
- Ponte, J. P., & Serrazina, L. (2000). *Didáticas da matemática do 1.º ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J., Branco, N., & Matos, A. (2009). *Álgebra no ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Soares, N. F. (2006). Investigação participativa no grupo social da infância. *Revista Currículo sem Fronteiras*, 6(1), 25-40.
- Struik, D. (1997). *História Concisa das Matemáticas*. Lisboa: Gradiva.
- Vale, I. (2009). Das tarefas com padrões à generalização. In *XX SIEM: Atas do Seminário de Investigação Matemática* (pp. 3-65). Viana do Castelo: APM.
- Vale, I., & Pimentel, T. (2012). Os padrões e o raciocínio indutivo em Matemática. *Quadrante*, 21(2), 29-50.

## ESTUDOS NO ÂMBITO DAS NECESSIDADES EDUCATIVAS ESPECIAIS

Sara Felizardo, Escola Superior de Educação, CI&DETS, Instituto Politécnico de Viseu, [sfelizardo@esev.ipv.pt](mailto:sfelizardo@esev.ipv.pt)

As questões relacionadas com as Necessidades Educativas Especiais (NEE), a Educação Especial (EE) e a inclusão assumem, na atualidade, grande relevância nos discursos políticos e nos diplomas legais constituindo, pois, uma das prioridades nas comunidades educativas nacional e internacional.

Ao longo da história da EE, o aparecimento do paradigma médico trouxe consigo o conceito de *deficiência*, que destaca o caráter duradouro e estabelecido de um problema físico ou intelectual e a sua conseqüente inaptidão funcional. Neste enquadramento, o desenvolvimento técnico e científico da EE reforçou a adoção de respostas exclusivamente centradas no indivíduo e a implementação de programas de reeducação adequados aos diagnósticos efetuados em contexto institucional. Contudo, a crescente consciencialização dos efeitos nocivos das estruturas segregadoras potenciou as reformulações conceptuais e o reposicionamento da EE, bem como as subsequentes alterações legislativas e respetiva operacionalização das mudanças (Felizardo, 2013).

Neste contexto, a emergência do conceito de NEE, que substitui a tradicional categorização baseada em critérios médicos, procura situar o processo educativo nas necessidades e dificuldades de aprendizagem que o aluno poderá manifestar no seu percurso escolar e na intervenção educativa. No entanto, a seleção de opções educacionais específicas resulta inevitavelmente numa forma de categorização (Lopes, 2007). O conceito de NEE torna-se nuclear na educação e sublinha que um aluno na sua trajetória escolar poderá manifestar dificuldades de aprendizagem e necessitar de um apoio específico ou de alguma medida educativa especial. Correia (2003) apresenta uma definição de NEE e refere que os alunos com determinadas condições e problemas específicos podem precisar de serviços de EE, em parte ou em todo o seu percurso escolar, de modo a potenciar o seu desenvolvimento académico, pessoal e socioemocional.

Neste processo, ocorre um reposicionamento da EE, que passou de um lugar a um serviço (Correia, 2003), sendo reconhecido ao aluno com NEE o direito a frequentar a classe regular, com acesso ao currículo comum através de apoios apropriados às suas características, potencialidades e necessidades (Correia, 2008). Por conseguinte, a EE refere-se ao conjunto

de serviços de apoio especializados (educacionais, terapêuticos, psicológicos e sociais) destinados a responder às necessidades especiais do aluno com base nas suas capacidades e necessidades, de modo a maximizar o seu potencial desenvolvimental (Correia, 2003; Felizardo, 2013).

Correia (1999) classifica as NEE a partir do tipo de adaptações a implementar, considerando dois grupos: as NEE de caráter permanente, as quais exigem adaptações generalizadas do currículo às características do aluno e se mantêm durante grande parte ou todo o percurso escolar do aluno; e as NEE de caráter temporário, que exigem modificação parcial do currículo escolar, adaptando-o ao aluno num determinado momento do seu desenvolvimento. Na mesma linha, a classificação de Simeonsson (1994) organiza as NEE de acordo com os problemas de baixa/alta frequência e de baixa/alta densidade, sendo que os problemas de baixa frequência e alta intensidade (mais severas) emergem de uma causa biológica, congénita, como, por exemplo, cegueira, surdez, autismo, multideficiência, sendo em menor número, apesar de envolverem mais recursos materiais e humanos. Os problemas de alta frequência e menor densidade aplicam-se, por exemplo, às crianças com problemas de comportamento e problemas ligeiros de leitura, escrita ou cálculo.

O conceito NEE tem sido alvo de análises e críticas que o consideram pouco específico e demasiado abrangente, tornando-o pouco operacionalizável no que diz respeito à diferenciação entre problemáticas dos alunos e, por conseguinte, nas respostas mais adequadas às necessidades dos alunos (Lopes, 2007; Rodrigues, 2003). Assim, não obstante o esforço de demarcação face às categorias diagnósticas estabelecidas, tal conceito acentuou a utopia da homogeneidade (Rodrigues, 2003). Pese embora a celeridade na adoção do termo, as análises são unânimes na constatação de que, também ele, tem sido um instrumento de rotulação.

O Decreto-Lei 3/2008, de 7 de janeiro, define os apoios especializados para alunos com NEE de caráter permanente que visam responder às necessidades dos alunos com limitações significativas ao nível da atividade e da participação. Este diploma emerge no contexto do paradigma inclusivo, sendo proposto o termo incapacidade, conceito que engloba as limitações funcionais relacionados com a pessoa e o seu meio ambiente, e que vem substituir o termo deficiência, mais restritivo e menos convergente com a matriz teórica das alterações em curso. Neste quadro, a inclusão pode ser conceptualizada como um processo dinâmico, onde se pretende atender às diferentes necessidades de todos os alunos, no quadro de uma participação crescente na aprendizagem, na família, escola e comunidade, diminuindo,

deste modo, a possibilidade de exclusão educativa e social (Felizardo, 2013). Especificamente, implica assegurar o desenvolvimento de respostas adequadas aos vários tipos de necessidades educativas nos contextos formais e não formais de aprendizagem. Não se trata de uma questão marginal, mas da procura e análise das possibilidades de transformação dos sistemas de educação e outros ambientes de aprendizagem, de modo a responder à diversidade dos alunos, sendo ainda, percecionada como um desafio e enriquecimento dos contextos de aprendizagem. Da inclusão ressalta, ainda, a igualdade de oportunidades e de participação das pessoas com NEE, sempre que possível no seio da escola regular (UNESCO, 2005).

Apesar das vantagens dos contextos inclusivos no que concerne ao desenvolvimento dos alunos com e sem NEE, bem como na aquisição de competências profissionais de professores e técnicos, é necessário uma reflexão isenta, livre de ideologias e filosofias, baseada fundamentalmente em dados cientificamente sustentados, que identifique os melhores contextos, metodologias e práticas mais ajustadas às necessidades dos alunos. Muitos investigadores, críticos da situação atual da escola regular, particularmente, sobre a exiguidade dos recursos, consideram que a mesma não consegue dar as respostas mais adequadas aos alunos com NEE. Na mesma linha, Kauffman (2005) refere que muitas perguntas continuam sem respostas, nomeadamente, os resultados dos estudos comparativos sobre o desenvolvimento das competências pessoais, sociais e académicas dos alunos que frequentam contextos inclusivos e o desenvolvimento daqueles que estão em meios mais restritivos, têm sido dúbios.

Os quatro textos que integram esta secção do livro sobre as NEE situam-se no contexto do referencial inclusivo. Os estudos apresentados reforçam a necessidade de desenvolver estratégias suscetíveis de melhorar a participação de pais, professores e alunos com NEE e, por conseguinte, potenciar o desenvolvimento de comunidades educativas inclusivas.

O texto de Ana Isabel Silva, intitulado “E se eu fosse s/Surda? Implicações para a Educação Básica” aborda questões relativas aos problemas de surdez, salientando a educação dos alunos surdos. A autora faz uma análise crítica das conceções de surdez e da pessoa surda, no quadro da dicotomia diferença *versus* deficiência, a partir dos paradigmas sócio-antropológico e médico-terapêutico. Paralelamente, faz uma análise histórica da educação das pessoas surdas, refletindo sobre os perfis, papéis e funções do intérprete, do formador/professor de Língua Gestual Portuguesa e dos professores de Língua Portuguesa, na

Educação Básica. Esta reflexão culmina com uma síntese de implicações e estratégias pedagógicas no contexto da educação dos alunos surdos.

O segundo texto, denominado “Envolvimento parental e inclusão na escola”, de Sara Felizardo e Esperança Ribeiro, foca os efeitos positivos e diferenciados dos vários tipos de envolvimento parental no funcionamento das crianças, dos seus pais, bem como na capacitação dos professores. As autoras apresentam um estudo não experimental e correlacional, no qual se comparam e analisam as relações entre as perceções dos pais de alunos com e sem NEE e professores do ensino regular e de Educação Especial sobre o envolvimento parental na escola. A análise dos dados revela uma maior proximidade de perceções entre os pais de crianças com NEE e os professores de Educação Especial.

O terceiro texto foca a “Inclusão e articulação educativa entre professores e pais de crianças com autismo”. O estudo apresentado, da autoria de Ana Sousa Silva e Sara Felizardo, é exploratório e descritivo e tem como propósito conhecer as perspetivas de pais e professores de crianças com autismo sobre dimensões do desenvolvimento e estratégias educativas utilizadas, procurando aferir sobre a continuidade ou não de práticas. Os resultados salientam a necessidade de otimizar a rede informal parental e a formação dos pais na utilização do reforço e nos sistemas de comunicação alternativos.

O último texto incide sobre as “Potencialidades do software educativo na promoção da interação social das crianças com autismo” e tem como autores Vanessa Benigno, Belmiro Rego e Sara Felizardo. Trata-se de um estudo de caso múltiplo comparativo, de natureza exploratória, em que se pretendeu analisar a relevância da utilização de *software* educativo específico para potenciar as competências sociais das crianças com autismo. A recolha de dados foi efetuada com o recurso à análise documental e à observação participante de diferentes situações educativas (reunião de grupo, atividades orientadas, recreio e atividades livres). Os resultados revelam uma melhoria dos comportamentos de interação social das crianças, especialmente em situações mais estruturadas.

Os quatro textos sobre as NEE reforçam a necessidade de melhorar as estratégias de intervenção tendentes à promoção das potencialidades dos alunos e a sua participação efetiva na escola, bem como, a necessidade de melhorar as competências profissionais dos professores e potenciar o envolvimento parental na escola.

### **Referências bibliográficas**

Correia, L. M. (1999). *Alunos com Necessidades Educativas Especiais nas classes regulares*. Porto:

- Porto Editora.
- Correia, L. M. (2003). O sistema educativo português e as necessidades educativas especiais ou quando inclusão quer dizer exclusão. In L.M. Correia (Coord.), *Educação Especial e inclusão – Quem disser que uma sobrevive sem a outra não está no seu perfeito juízo* (pp. 11-39). Porto: Porto Editora.
- Correia, L. M. (2008). *A Escola Contemporânea e a inclusão de alunos com NEE: considerações para uma escola de sucesso*. Porto: Porto Editora.
- Decreto-Lei n.º3/ 2008, de 7 de janeiro, alterado pela Lei n.º 21/2008, de 12 de maio – *Define os apoios especializados a prestar na Educação Pré-Escolar e nos Ensinos Básico e Secundário dos setores público, particular e cooperativo*.
- Felizardo, S. M. (2010). Perspetivas sobre a inclusão de alunos com Necessidades Educativas Especiais. In C. Nogueira, I. Silva, L. Lima, A.T. Almeida, R. Cabecinhas, R. Gomes, C. Machado, A. Maia, A. Sampaio, & M.C. Taveira (Eds), *Atas do VII Simpósio Nacional de Investigação em Psicologia* (pp. 2878-2888). Braga: Universidade do Minho/ Associação Portuguesa de Psicologia (ISBN: 978-989-96606-0-1).
- Felizardo, S. M. (2013). *Deficiência, família(s) e suporte social: contextos e trajetórias de desenvolvimento para a inclusão* (Tese de Doutoramento não publicada). Universidade de Coimbra, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, Coimbra.
- Kauffman, J. M. (2003). Conferir coerência à educação. In L. M. Correia (Coord.), *Educação Especial e inclusão – Quem disser que uma sobrevive sem a outra não está no seu perfeito juízo* (pp. 155-205). Porto: Porto Editora.
- Kauffman, J. M. (2007). Classificação e categorização. In J. M. Kauffman & J. A. Lopes (Coord.), *Pode a Educação Especial deixar de ser especial?* (pp. 9-20). Braga: Psiquilíbrios Edições.
- Lopes, J. A. (2007). Perspetiva crítica da Educação Especial. In J. M. Kauffman & J. A. Lopes (Coord.), *Pode a Educação Especial deixar de ser especial?* (pp. 21-94). Braga: Psiquilíbrios Edições.
- Rodrigues, D. (2003). *Perspetivas sobre a inclusão: Da educação à sociedade*. Porto: Porto Editora.
- Simeonsson, R. J. (1994). Toward an epidemiology of developmental, educational, and social problems of childhood. In R. J. Simeonsson (Ed), *Risk, resilience & prevention*. Promoting the well-being of all children. Baltimore: P.H. Brookes.
- UNESCO (2005). *Guidelines for inclusion. Ensuring access to education for all*. Paris: UNESCO.

## E SE EU FOSSE s/SURDA? IMPLICAÇÕES PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

Ana Isabel Silva, Escola Superior de Educação de Viseu, [aisilva@esev.ipv.pt](mailto:aisilva@esev.ipv.pt)

**RESUMO:** E se eu fosse s/Surda? é um espaço mental que permite um olhar sobre o que é ser s/Surdo e como se processa a sua categorização do mundo. Descrevemos este matizado, revelando as concepções de surdez e da pessoa s/Surda a partir da dicotomia *diferença versus deficiência*, atualizada pelos paradigmas sócio-antropológico e médico-terapêutico. Visitamos a educação de s/Surdos ao longo do tempo, redimensionando uma reflexão sobre esta educação, promotora do bilinguismo fundado na mestria de duas línguas: a Língua Gestual Portuguesa (LGP) e a Língua Portuguesa (LP2) na modalidade escrita. Refletimos acerca dos perfis e papéis do intérprete, do formador/professor de LGP, e dos professores de LP na educação básica, equipa na qual a família está implicada. Decorrem, desta reflexão, as implicações de ser s/Surdo na e para a Educação Básica.

**Palavras-chave:** Educação de s/Surdos; Língua Gestual Portuguesa; Inclusão; Necessidades Educativas Especiais; Educação Básica.

**ABSTRACT:** What if I were d/Deaf? It is a mental space that allows a glimpse into what is to be d/Deaf and how it handles its categorization of the world. We describe the conceptions of deafness and the d/Deaf from the *difference versus. impairment*, updated by socio-anthropological and medical and therapeutic paradigms. To this end, we suggest a journey along the timeline, from which we expand a reflection on the d/Deaf education, promoter of bilingualism based on the mastery of two languages: the Portuguese Sign Language (LGP) and Portuguese language (LP2) in the written form. We reflect about the profiles and roles of the interpreter, the LGP and LP schoolteachers, team in which the family is involved. Result from this reflection, the implications of being d/Deaf in and for preschool and primary school.

**Keywords:** Deaf Education; Portuguese Sign Language; Inclusion; Special Education Needs; Elementary Education.

### Introdução

A dicotomia conceptual *deficiência e diferença* tem regido a identidade da comunidade s/Surda, a par dos modelos de educação e metodologias de ensino refletidos na história da Humanidade e da Educação Especial. Enquanto conceito complexo, a identidade obriga a uma reflexão longitudinal do particular para o todo e envolve a perceção que se tem do corpo, onde reside, ainda que de forma invisível, o sentido da audição.

Utilizamos a grafia “s/Surdo” neste artigo, significando a minúscula, a condição audiológica, na aceção fisiológica do termo, caracterizando o paradigma clínico-terapêutico; a maiúscula representa o paradigma sócio-antropológico, resultante de uma convenção instituída, em 1972, por James Woodward, na Universidade Gallaudet, em Washington DC, designando um grupo de pessoas s/Surdas que partilham a mesma língua gestual e cultura s/Surda. Começamos por sumariar uma viagem pelo friso cronológico da educação de s/Surdos no mundo e em Portugal. Fazemos, ao longo do texto, intersetar os resultados de um questionário aplicado a professores de línguas acerca do (des)conhecimento e representação da LGP (Silva, 2012). Desvendamos o cenário linguístico português e os cenários educativos nos quais a LGP e a LP2 se corporizam e servem de mediação e acesso ao conhecimento, também, pela adaptação do discurso.

Mas e se eu fosse s/Surda? A esta questão seguem-se outras, neste artigo, associadas às implicações para a educação básica, na qual se inscrevem alunos ouvintes e alunos s/Surdos, bem como professores, formadores/professores e intérpretes de LGP e família.

### **Se eu fosse s/Surda, seria uma pessoa com deficiência ou diferente?**

No ouvinte, somam-se as representações sobre o ser s/Surdo e sobre a surdez cristalizadas em estereótipos do s/Surdo como intelectualmente inapto, socialmente inadaptado e comportamento agressivo (Lane, 1992, citado por Silva, 2012). À imagem dos neurónios espelho, tais estereótipos refletem-se na construção da sua identidade, das suas mundividências e condicionam a sua emancipação no mundo. Laborit (2005) narra como começou a construir um pensamento e se tornou um ser comunicante aos sete anos, quando teve acesso à LG. Será que de pessoa com deficiência passou a ser diferente? Não podemos ambicionar responder a esta questão, mas a surdez e a história da comunidade s/Surda perspetivam-se a partir das perspetivas: médico-terapêutica e sócio-antropológica. Se eu fosse s/Surda, o sentido da audição estaria comprometido, com muito impacto no quotidiano. Para as ciências médicas, a surdez é uma doença sensorial (Vieira, 1998) que se descreve segundo a tipologia: transmissão, neuro-sensorial e mista e mede-se em grau como ligeira (20-39dB), moderada (40-60dB), severa (70-99dB) e profunda (>100dB) (DGIDC, 2004). Os dispositivos tecnológicos podem influenciar a reação e comportamento auditivos, pretendendo *curar* o s/Surdo com o ouvido biónico. A LGP traduz o signo “deficiente” com um movimento circular da mão dominante envolvendo o punho da outra. Quando vimos, torna-se clara a ideia de subtração de uma parte do corpo. E o corpo, para o s/Surdo, é a sua língua.

Em 1997, a *Constituição da República Portuguesa* reconhece a LGP como língua natural dos s/Surdos, dando voz à ausência sensorial no corpo, mediador entre o conhecimento linguístico e o conhecimento do mundo onde se intersejam. Ser s/Surdo determina uma conceção e categorização do mundo distinta da dos ouvintes. Decorrem daqui as implicações que esta diferença tem em todos os domínios e em especial no da educação. Consideramos os professores de línguas vetores de uma educação plural, dadas as vozes que na sua formação estão implicadas no respeito pelo outro e pela diversidade linguística. Convidámo-los a responder a um questionário, aferindo acerca do seu conhecimento sobre a LGP e respetivo estatuto. Dos 210 respondentes, apenas 26% (n=54) têm conhecimento deste idioma. Dos 54, 48% (n=26) atribuem o estatuto de língua oficial e 56% (n=28) consideram a LGP universal (Silva, 2012; Silva & Oliveira, 2011). O desconhecimento do estatuto da LGP

confirma os dados da UNESCO no Atlas interativo (Moseley, 2010), ao revelar a LGP como língua em perigo de extinção. Em Portugal, o *Despacho n.º 15586/2013*, de 28 de novembro de 2013, publica a criação do Núcleo para a Língua Gestual Portuguesa (NLGP) com o objetivo de garantir os padrões elevados de qualidade na concepção, uso, modalidades de produção, divulgação e ensino da LGP. Extingui-la significa destituir o caráter de “pessoa” ao s/Surdo, perpetuando as implicações sociais, identitárias, cognitivas e comunicacionais apontadas por Audiologistas, Formadores/Professores de LGP e Professores de Educação Especial (Silva, 2012).

Em busca de uma simetria fantasma, um conjunto de Declarações, Resoluções e Pactos que começam em 1948, consignam a todos a Liberdade, Dignidade e Igualdade de Direitos. Por um lado, pugna-se pela igualdade enquanto ser humano, legisla-se a Educação Especial, com base da deficiência auditiva; por outro lado, consagra-se o direito à pertença a uma minoria linguística. Em 1994, enceta-se o processo de legitimação das LG, atribuindo-lhe um papel crucial na educação de s/Surdos, reclamando o estatuto de exceção para as crianças s/Surdas, ao recomendar a presença de Intérpretes de LGP no ensino regular. Em 2008, publica-se o *Decreto-Lei n.º 3/2008* que proclama o bilinguismo como fomentador da escola inclusiva e materializada nas Escolas de Referência para a Educação Bilingue de Alunos Surdos (EREBAS). A escola passa a ser o espaço de mudança de concepção e representação da pessoa s/Surda, dando-lhe instrumentos para o acesso à igualdade, na qual a perspetiva médica parece dar lugar à sócio-antropológica (Silva, 2012).

### **Se eu fosse s/Surda, falaria LGP?**

A experiência humana dá a primazia ao sentido da visão como ato interpretativo do quotidiano. Apesar da visão ocupar um dos grandes centros sensoriais do cérebro, não é exclusiva à capacidade de linguagem, pelo que se espelha, também, em todos os outros sentidos. A ausência de audição sugere incompletude derivada da relação imediata que se estabelece com as línguas orais (Leigh, 2009). Utilizar o verbo “falar” significa assumir que as línguas são-no, porque são oralizadas. Sabe-se hoje que não é a falta de audição, mas a ausência de uma língua que determina a incapacidade de organizar e conceptualizar o mundo e, por conseguinte, problematizar conhecimentos, fazer previsões e fazer generalizações (Correia, 2010; Damásio & Damásio, 2000). Os cerca de 300 anos da história das LG construíram-se a partir de uma herança de estigmas e estereótipos da surdez e do ser s/Surdo matizados ora pelo poder temporal ora pelo poder político. Em Portugal, persiste a sombra da

expressão “linguagem gestual” (Carvalho, 1970).

Em 1994, Amaral e colaboradores publicam o que seria Gramática de LGP, ancorada à investigação sobre a estrutura da língua gestual americana (ASL) e à investigação nas neurociências (Bellugi, Klime & Poizer, 2000; Fant, 1972; Liddel, 2003; Stokoe, 1960). A resistência dos linguistas em aceitá-las como idiomas culminou quando, Chomsky alterou a correspondência de som/significado para sinal(*signal*)/significado. Inicia-se o fim do *darwinismo* linguístico professado desde o Congresso de Milão (1880). As neurociências anunciam que a lateralização cerebral dos falantes existe nos gestuantes, ainda que a natureza das LG seja visuo-espacial e cujos signos são constituídos por objetos visuais (Sacks, 2011). Em 1960, Stokoe cria o QUIREMA, unidade equiparada ao fonema, contemplando a posição ou localização, o movimento e a configuração da mão, orientação da mão e a expressão facial como seus constituintes. Os gestos são de natureza referencial, icónica e arbitrária e obedecem a regras morfológicas, sintáticas e fonológicas. As LG estão em fase de emancipação e isso significa uma revolução na aprendizagem e na experiência do mundo.

Hickok, Bellugi e Klime (2001) descrevem que o hemisfério esquerdo é especializado na utilização da linguagem falada, mas essencialmente para a linguagem em geral. O hemisfério direito tem um papel determinante no processamento da LG, principalmente na competência da compreensão ao nível das funções discursivas e referenciais. O processamento da fala ocorre no córtex auditivo em ambos os hemisférios e o processamento de gestos ocorre no córtex visual. Sacks (2011), a partir da observação de indivíduos s/Surdos utilizadores da LG, refere que estes usam o lobo temporal no processamento da informação visual. Em setembro de 2015, noticia-se a investigação de Almeida, revelando que os s/Surdos congénitos apresentam uma grande neuroplasticidade de longo prazo, significando que o seu córtex auditivo aloja propriedades visuais típicas do córtex visual (Noronha, 2015).

A sofisticação dos homínídeos terá permitido a distinção dos chimpanzés pela presença do gene FOXP2, responsável pelo discurso articulado. A transição do processamento visual para o auditivo na comunicação, resultante de eficiência energética e de evolução tecnológica, terá sido uma consequência da seleção natural e do aumento do tamanho do cérebro, implicando o desenvolvimento e alterações nas ligações entre a produção vocal e áreas visual e motora (Napoli & Sutton-Spence, 2011). As capacidades cognitivas associadas ao papel atribuído ao espaço constituem uma parte significativa do carácter emergente da linguagem e decorrem, também, de uma modificação da cognição visual (Armstrong & Wilcox, 2007). Ignorar estes dados implica votar os alunos s/Surdos ao Oralismo dos séculos XIX-XX, com

repercussões para a aquisição da linguagem e estilos de aprendizagem.

Se eu fosse s/Surda, não falaria LGP, mas seria executante de uma língua gestual, ou seria *gestuante* (“signer”) e o verbo, ainda que não dicionarizado, seria *gestuar* (“to sign”) adotando a terminologia de Amaral, Coutinho e Delgado-Martins (1994). Esta discussão terminológica é pouco consensual. Não sendo uma realidade exclusiva de Portugal Pinto (2009) reflete sobre a nomenclatura da LGP, considerando que *gesto* e as palavras derivadas não traduzem o rigor científico de *sign* e, como tal, enfraqueceria a distinção da própria língua, já que as línguas orais são acompanhadas por *gestos*, nome que origina o verbo *gesticular*, nem sempre utilizado de forma apreciativa. Caberá aos seus utilizadores ouvintes ou s/Surdos determinar a sacralização do uso.

### **Educação de s/Surdos em Portugal**

A edificação das LG exige a existência de comunidades de s/Surdos, mas também o contacto entre essas línguas. Apesar da LGP ter sido influenciada pela Língua Gestual Sueca, pelas mãos de Per Aron Borg, atualmente apenas partilham a configuração da mão do alfabeto manual português (Carvalho, 2007). Em 1880, a substituição de professores s/Surdos por professores ouvintes e consequente proibição de utilização das línguas gestuais na educação de s/Surdos trouxe consigo o divórcio entre LGS e LGP, já que a Suécia e os Estados Unidos da América declinaram esta determinação. De então, até 1980, em Portugal, a filosofia educacional foi o Oralismo, materializado no nome das instituições que incluem a etiqueta de “surdo-mudo”. Neste ano, enceta-se a primeira experiência de Bilinguismo em A-de-Beja. O investimento na educação de s/Surdos é completado com a deslocação de dois formadores surdos à Universidade de Gallaudet. Será o início da constituição do projeto bilingue para s/Surdos (Carvalho, 2007).

Em 1986, é publicado o relatório acerca da situação da criança auditiva, dando conta de crianças s/Surdas com 14/15 anos a frequentar o 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB). Listam recomendações que passam pela formação de professores, pela intervenção precoce fomentadora de bilinguismo, pela formação no âmbito da comunicação e cultura visual dos docentes, e o contacto com modelos adultos s/Surdos. Em 1994, 40% dos jovens adultos s/Surdos são praticamente analfabetos. Em 1999, apenas há 4% dos s/Surdos a conhecer a LGP, 54% conhecem e usam a língua oral e 7% o gesto natural, ou seja, sem LGP e LP na modalidade escrita (LP2) (Morais, Kolinsky & Grimm-Cabral, 2004). Semelhante situação é descrita pela literatura nos Estados Unidos: cerca de 40% dos finalistas de Ensino Secundário

estão equiparados ao pensamento lógico de uma criança que frequente o 4.º ano de escolaridade (Baptista, 2008). As experiências, os contextos e desempenhos linguísticos das crianças s/Surdas são muito diversificados, pelo que reduzimos a três situações: s/Surdos filhos de ouvintes, s/Surdos filhos de s/Surdos e ouvintes filhos de s/Surdos. Cerca de 95% das crianças que nascem s/Surdas são filhas de pais ouvintes, logo a LGP não é a língua materna e quando é aprendida pelos pais, assume, frequentemente, o estatuto de língua estrangeira. A intervenção precoce requer uma participação implicada da família, que enlutada com a culpa diminui o número das interações com as crianças. Tal tem repercussões na qualidade das interações que se repercute na aquisição da linguagem pela criança, comprometendo-a nas suas aprendizagens ao longo do percurso académico (Lam-Cassettari, Wadnerkar-Kamble & James, 2015).

A escola é, frequentemente, o primeiro espaço de contacto com a LGP. Como é que a escola poderá promover o bilinguismo? O Decreto-Lei 3/2008, de 7 de janeiro almeja um bilinguismo simultâneo e sucessivo. Reforça a ideia de manutenção de turmas de alunos s/Surdos em escolas regulares, nas quais é necessário um trabalho partilhado entre todos os agentes educativos, encetado na intervenção precoce com as famílias; é necessária a adaptação de programas, bem como a coexistência da LGP com a LP, nas modalidades oral e/ou escrita. Tal deverá capacitar e permitir a mobilidade social, o acesso à cidadania e à literacia emergente, facilitando um ambiente rico e promotor de aprendizagem no seio da família (Quadros & Schmiedt, 2006). Na perspetiva de Grosjean (2010), considerar a LGP como L1 implica considerar este idioma como língua de acesso ao conhecimento e à LP como L2. Esta realidade pressupõe debater o perfil e a formação dos formadores/docentes de LGP e a dos professores de LP. Uma vez que, para aceder à LP2, a criança s/Surda necessita da LGP, os docentes deveriam ser, também, bilingues.

### **Cenários educativos**

As línguas orais e gestuais distinguem-se pelo modo como se projetam e executam. Sendo tridimensionais, efetivam-se no espaço, têm estruturas gramaticais diferentes e, ainda que se possa fazer um trabalho baseado na linguística contrastiva, ter-se-á de ampliar a ideia de transferência entre idiomas. A presença de formadores/docentes de LGP nos espaços da educação básica é essencial, bem como a de intérpretes de LGP. Exige-se uma reflexão encetada pelos próprios intérpretes ao questionarem a sua formação nas mais diversas áreas disciplinares, a par de um conjunto de situações que criam dilemas que colidem com a ética e

deontologia profissional (Silva & Ramos, 2015). O intérprete de LGP no contexto educativo, dificilmente, será um mero tradutor de conteúdos disciplinares, como consignado no artigo 23º, n.º18, do Decreto-Lei 3/2008 de 7 de janeiro. Cabe-lhe mediar as relações entre todos os intervenientes da comunidade educativa, mas também clarificar contextos e constrangimentos na relação da criança s/Surda com a realidade e com a LP2 enquanto espaços de representação cultural (Barbosa, 2015; Quadros, 2004).

Na Educação Básica, os cenários educativos e pedagógicos distinguem-se pela faixa etária do público alvo e pela organização do currículo. Nas EREBAS, os alunos s/Surdos constituem turmas, acedendo à LGP por via do professor/formador de LGP. As estratégias para fomentar a literacia emergente em crianças em idade precoce passam por explorar as imagens de conceitos de todas as áreas e que são representadas em LGP e processualmente na modalidade escrita de LP. A escrita é, em si, imagem. Por isso, é tão importante que as crianças s/Surdas acedam à leitura pela LGP e pela escrita. Estas crianças beneficiarão da utilização de modelos descendentes, já que há um trabalho incisivo na antecipação e previsão de significados pela visualização de aspetos macroestruturais da imagem e texto (Silva, 2012). No caso do s/Surdo, a imagem faz parte da sua cultura, da sua identidade e, por isso, é fonte de curiosidade. Na educação básica, a par dos instrumentos de organização e regulação, todas as atividades passam por explorar todos os sentidos, de forma lúdica, nas diversas situações de aprendizagem. Podem ser feitos registos fotográficos, escritos ou ilustrados e expô-los para que possam recorrer a eles, potenciando as atividades de comparação, consulta e memória em todas as áreas de conteúdo. Tal permite a interação e desenvolvimento da comunicação em LGP (Garrido, Cavaca, Parra, & Serras, 2006). Este trabalho pressupõe a interação com a família, partilhando mensagens escritas por via da criança. Ladd (2011) aponta seis estádios que orientam o trabalho dos agentes educativos com as crianças s/Surdas, tendo em vista a aspiração ao sucesso: trabalhar a atenção e a concentração da criança na adaptação ao ambiente visual, usufruindo de salas de aula mais pequenas com formato semicircular, para que possam ignorar os estímulos que surgem e ocupam o seu espaço periférico, distraíndo-os; trabalhar a comunicação com o corpo, a visão, o tato e o gesto; criar espaços de interação entre pares s/Surdos onde construam a sua identidade também com modelos adultos; fomentar a descoberta pelo prazer de dominar a sua LG, usando-a para contar e criar histórias; incentivar a relacionar-se com o mundo ouvinte, ensinando a vivê-lo.

No 1.º CEB, estas estratégias intensificam-se e denunciam mais dificuldades, dado o grau de abstração que nas aprendizagens estão implicadas. Um cenário de adaptação, passa

pela construção de enunciados, quando a criança já sabe ler. Tradicionalmente, as dificuldades com a linguagem colocam constrangimentos na resolução de problemas com eficácia. Perante o enunciado: “Num copo de precipitação com 300ml de água introduzimos um ovo. O volume de água sobe até 350ml.” Entre “Calcula o volume do ovo?” e “Qual é o volume do ovo?” parece não haver diferenças, mas o segundo enunciado, acompanhado de componente gráfica será muito mais fácil de interpretar pelo s/Surdo, cuja compreensão se gemina à imagem (Cardona, Gomar, Palmés, & Sadurni, 2013). Quando alunos s/Surdos geram e usam representações visuo-espaciais como forma de esquematização de relações numéricas na resolução de problemas matemáticos, são bem sucedidos. O sistema educativo parece focar-se, ao longo da história, em instruções orientadas para as operações aritméticas e menos indicadas para a resolução de problemas do quotidiano. Na verdade, as operações aritméticas são mais simples de lecionar e mais fáceis de aprender dado o menor índice de linguagem (Akamatsu, Mayer & Hardy-Braz, 2008, citados por Silva, 2012). Se as pessoas s/Surdas utilizadores das línguas gestuais demonstram capacidade de discriminação facial, consequentemente está favorecida a habilidade para reconhecer rotações tridimensionais. Cabe à escola otimizar esta competência (Sacks, 2011).

### **Considerações finais**

Muitos desafios se colocam à escola quando se torna inclusiva. No caso das crianças s/Surdas há toda uma cauda de representações negativas que têm vindo a ser desmitificadas. Tal herança, ainda tem raízes no contexto da educação e, por isso, discorreremos acerca das implicações de ser s/Surdo, mais especificamente na educação básica. A educação de uma criança s/Surda tem identificado dois problemas de concretização: criação de condições que permitam o favorecimento da linguagem na criança e a aptidão para interagir em função de diferentes situações pragmáticas em ambas as comunidades. Ensinar LP a alunos ouvintes e a alunos s/Surdos é diferente, não só pelos suportes que são exigidos e utilizados, como pela conceção de língua necessariamente distinta, já que se trata de trabalhar a LP na vertente escrita. Daí a necessidade de uma equipa de professores e educadores que conheçam ambos os idiomas e que saibam compreender a escrita da criança s/Surda, frequentemente lacunar nos elos coesivos, na microestrutura e na conjugação verbal. A urgência desta educação passa também pela consideração de um currículo para s/Surdos que não seja entendido como uma inclusão simplificada de conteúdos acerca da história s/Surda, sobre a sua língua e suas vicissitudes, mas antes um currículo que exija de nós um olhar crítico sobre os s/Surdos e que

os coloquemos em contextos além dos associados à exclusão e às práticas corretivas (Silva, 2012).

### Referências bibliográficas

- Amaral, I. M. (1986). *A criança deficiente auditiva. Situação educativa em Portugal*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Amaral, M. A., Coutinho, A., & Delgado-Martins, M. R. (1994). *Para uma gramática da Língua Gestual Portuguesa*. Lisboa: Editorial Caminho.
- Armstrong, F. D., & Wilcox, S. E. (2007). *The Gestural Origin of Language*. Oxford: Oxford University Press.
- Baptista, J. A. (2008). *Os surdos na escola. A exclusão pela inclusão*. Vila Nova de Gaia: Fundação Manuel Leão.
- Barbosa, S. (2015). *Representações Sociais do Trabalho do Intérprete de Língua Gestual Portuguesa em Contexto Educativo: Estudo com Professores e Intérpretes* (Tese de Doutoramento). Universidade Fernando Pessoa, Portugal.
- Bellugi, U., Klime, E. S., & Poizer, H. (2000). *What the hands reveal about the brain* (5.ªed). Massachusetts: MIT.
- Cardona, M. C., Gomar, C., Palmés, C., & Sadurni, N. (2013). *Compreender a perda auditiva. Um guia para pais, professores, educadores e outros profissionais*. Porto: Porto Editora.
- Carvalho, G. H. (1970). *Teoria da linguagem. Natureza do fenómeno linguístico e a análise das línguas*. (Vol.I). Coimbra: Atlântida.
- Carvalho, P. V. (2007). *Breve história dos surdos no Mundo e breve história dos surdos em Portugal*. Lisboa: Edições Surd'Universo.
- Correia, F. S. (2010). Para uma filosofia gestual. In O. Coelho (Org.) (2010). *Um copo vazio está cheio de ar. Assim é a surdez*. (pp.149- 213). Porto: Legis Editora - Livpsic.
- Damáσιο, A., & Damásio, H. (2000). Language and the brain. In K. Emmorey, H. Lane (Eds.) (2009). *The signs of language revisited: An Anthology to Honor Ursula Bellugi and Edward Klima*, (pp.405-417). NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Decreto-Lei n.º 3/2008, de 7 de Janeiro. Diário da República N.º4 – I Série. Ministério da Educação.
- Despacho n.º 15586/2013, de 28 de novembro de 2013. Diário da República N.º231 – II Série. Ministério da Solidariedade, Emprego e Segurança Social.
- DGIDC. (2004). *Domínio sensorial: Audição*. Disponível em: [http://www.dgicd.minedu.pt/especial/defaultDS\\_A.asp](http://www.dgicd.minedu.pt/especial/defaultDS_A.asp). Acedido em março 8 de 2008.
- Fant, L.J. (1972). *Ameslan: An introduction to American sign language*. University of Michigan: Joyce Media.
- Garrido, A. P., Cavaca, M. L., Parra, R. F., & Serras, S.A. (2006). *Práticas educativas: Unidade de Apoio à Educação de Crianças e Jovens Surdos de Évora*. Lisboa: DGIDC.
- Grosjean, F. (2010). *Bilingual: Life and reality*. Cambridge, MA and London: Harvard University Press.
- Hickok, G., Bellugi, U., & Klime, E.S. (2001). Sign language in the brain. *Scientific American*, 58-65.
- Laboritt, E. (2005). *O Grito da Gaivota. Biografia de uma surda profunda, do berço ao êxito nos palcos do teatro* (5.ªed.). Lisboa: Editorial Caminho.
- Ladd, P. (2011). Deafhood and deaf educators. Some thoughts. In G. Mathur & D.J. Napoli (Eds.), *Deaf around the world. The impact of language* (pp.372-382). NY: Oxford University Press.
- Lam-Cassettari, C., Wadnerkar-Kamble, M.B., & James D.M. (2015). Enhancing parent-child communication and parental self-esteem with a video-feedback intervention: Outcomes with prelingual deaf and hard-of-hearing children. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 20(3)3, 266–274. Obtido em <http://jdsde.oxfordjournals.org/>.
- Leigh, I.W. (2009). *A lens on deaf identities*. New York: Oxford University Press.
- Liddell, S. K. (2003). *Grammar, gesture, and meaning in American Sign Language*. UK/USA: Cambridge University Press.
- Morais, J., Kolinsky, R., Grimm-Cabral, L. (2004). A aprendizagem da leitura segundo a

- psicolinguística cognitiva. In C. Rodrigues & L.M.B. Tomich (org.), *Linguagem e Cérebro Humano. Contribuições multidisciplinares* (pp.53-70). São Paulo: Artmed.
- Moseley, C. (Ed.). (2010). Atlas of the World's Languages in *Danger* (3.ªed.). Paris:UNESCO Publishing. Acedido a 10 de fevereiro de 2015 <http://www.unesco.org/culture/en/endangeredlanguages/atlas>.
- Napoli, D. J., & Sutton-Spence, R. (2011). Sign language humour, human singularities, and the origins of language. In G. M. Napoli & D. J. Napoli (Eds.), *Deaf around the World. The Impact of Language* (pp.231-250). NY: Oxford University Press.
- Noronha, N. (2015). *Investigador português descobre maior plasticidade cerebral em pessoas surdas* [em linha]. <http://lifestyle.sapo.pt/saude/noticias-saude/artigos/investigador-portugues-descobre-maior-plasticidade-cerebral-em-pessoas-surdas?artigo-completo=sim>. Disponível a setembro 7, 2015. Acedido em setembro, 9, 2015.
- Pinto, M. G. (2009). No princípio era a comunicação. In I.M. Duarte, O. Figueiredo & J. Veloso (Orgs), *A linguagem ao vivo* (pp. 27-42). Porto: FLUP.
- Quadros, R.M. (2004). *O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa: Programa nacional de apoio à educação de surdos*. Brasília: ME.
- Quadros, R. M., & Schmiedt, M. L. P. (2006). *Ideias para ensinar português para alunos surdos*. Vol.2. Brasília: MEC, SEESP.
- Sacks, O. (2011). *Vejo uma voz. Uma viagem ao mundo dos surdos*. Lisboa: Relógio de Água.
- Silva, A. I., & Oliveira, A. M. (2011). O papel dos professores de línguas na construção da representação cultural emancipatória da língua gestual portuguesa. In *Atas do XI Congresso SPCE* (pp. 271-278). Guarda: Instituto Politécnico da Guarda.
- Silva, A.I. (2012). *E se eu fosse s/Surda? O processo de categorização do mundo da pessoa s/Surda: A perspectiva da Linguística Cognitiva* (Tese de Doutoramento).Universidade Católica Portuguesa, Portugal.
- Silva, L., & Ramos, V. (2015). Ética uma Caixa de Pandora. In S. Barbosa (Coord.), *Ser intérprete de Língua Gestual Portuguesa* (pp. 39-65). Rio Tinto: Mosaico de Palavras Editora.
- Stokoe, W. (1960). *Sign language structure: An outline of the Visual Communication Systems of the American Deaf*. New York: University of Buffalo Press.
- Vieira, L. M. (1998). Genética da surdez hereditária. In R. Nunes (Coord.), *Controvérsias na reabilitação da criança surda* (pp.79-102). Porto: FEAA.

## ENVOLVIMENTO PARENTAL E INCLUSÃO NA ESCOLA

**Sara Felizardo**, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DETS, Instituto Politécnico de Viseu, *sfelizardo@esev.ipv.pt*

**Esperança Ribeiro**, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DETS, Instituto Politécnico de Viseu, *esperancaribeiro@esev.ipv.pt*

**RESUMO:** No âmbito da abordagem inclusiva, o modelo de colaboração e de parceria do envolvimento parental na escola emerge como um sólido referencial para os professores e técnicos de apoio nas suas interações com os pais ou cuidadores de crianças e jovens com Necessidades Educativas Especiais (NEE). Neste contexto, os estudos convergem quanto aos efeitos positivos e diferenciados dos vários tipos de envolvimento, no ajustamento parental, nas competências das crianças e dos seus pais, bem como na capacitação dos profissionais. Na mesma linha, o enquadramento legal atual realça a participação ativa dos pais nos processos de avaliação e intervenção educativos. O presente estudo sobre o envolvimento parental em contextos inclusivos foi desenvolvido de acordo com um plano não experimental e correlacional. Definimos os seguintes objetivos orientadores: i) comparar as perceções entre pais e professores quanto ao envolvimento parental na escola; ii) analisar as relações entre as perspetivas dos pais de crianças com e sem NEE, professores do ensino regular e professores de educação especial. Foram constituídas duas amostras, uma de pais de crianças com e sem NEE, com 107 e 149 pais, outra de professores de educação especial e do ensino regular, com 62 e 45 professores. A análise dos dados revela que existem diferenças significativas entre os professores do ensino regular e os pais de alunos com NEE. Em contraponto, não foram observadas diferenças com significado estatístico entre as perspetivas de pais de crianças com NEE e os professores de educação especial; mas foram encontradas diferenças significativas entre os professores de educação especial e os professores de ensino regular no que diz respeito ao envolvimento parental na escola.

**Palavras-chave:** Envolvimento parental; Inclusão; Necessidades Educativas Especiais

**ABSTRACT:** Under the inclusive approach, the model of collaboration and partnership of parental involvement in school emerges as a solid reference for teachers and professionals of support in their interactions with parents or caregivers of children and young people with Special Educational Needs (SEN). In this context, the studies converge on the positive and differentiated effects of the various types of involvement in parental adjustment, skills of children and their parents, as well as the training of professionals. In the same vein, the current legal framework emphasizes the active participation of parents in assessment procedures and educational intervention. This study on parental involvement in inclusive settings has been developed according a non-experimental and correlational plan. We define the following aims: i) to compare the perceptions of parents and teachers as parental involvement in school; ii) to analyze the relationship between the perspectives of parents of children with and without SEN, regular education teachers and special education teachers. Two samples were constituted, one of the parents of children with and without SEN, with 107 and 149 parents, other of special education teachers and regular education teachers, with 62 and 45 teachers. Data analysis reveals that there are significant differences between regular education teachers and parents of children with SEN. In contrast, there were no differences with statistical significance between the perspectives of parents of children with SEN and special education teachers; but significant differences were found between special education teachers and regular education teachers with regard to parental involvement in school.

**Keywords:** Parental involvement; Inclusion; Special Educational Needs (SEN)

### Percursos da educação inclusiva

Hodiernamente, a educação inclusiva assume uma centralidade no quadro dos discursos políticos e nos dispositivos legais, constituindo a agenda atual da comunidade educativa nacional e internacional.

A inclusão consubstancia uma rutura com os valores da educação tradicional e está associada a um novo paradigma de escola organizado em torno de valores democráticos e de qualidade para todos os alunos. É, ainda, exigido o compromisso de criar as condições

adequadas, de forma a propiciar a cada criança ou jovem da comunidade educativa, o direito inalienável de pertença a um grupo e a não ser excluído ou marginalizado (Felizardo, 2010, 2013a).

Percebemos que, no plano dos valores, não há divergência quanto à inclusão dos alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE) no contexto regular de ensino-aprendizagem. Esta asserção afigura-se-nos clara, uma vez que radica no direito a ter o mesmo tipo de educação, a usufruir do mesmo espaço e de igualdade de oportunidades relativamente aos seus pares sem NEE (Felizardo, 2013a).

O tema não tem sido fácil nem isento de clivagens entre os proponentes das diversas correntes de pensamento, entre os que advogam a inclusão total e os que colocam reservas à inclusão. Os primeiros sustentam que os alunos com NEE que usufruem de experiências educacionais e apoio no contexto da escola regular obtêm ganhos educacionais e sociais significativos, com melhorias nas aprendizagens e nas interações sociais, quando comparados com os pares colocados em contextos segregados. Deste modo, salientam a necessidade de inclusão de todos os alunos em escolas regulares, independentemente do tipo de problemática (Simpson & Kauffman, 2007). Os investigadores que defendem outro tipo de serviços e contextos alternativos, mais restritivos, consideram que a escola regular não consegue dar as respostas adequadas aos alunos com NEE. Estes, exigem programas, metodologias e técnicas muito específicas, além de profissionais de diversas áreas disciplinares, que a escola regular não consegue proporcionar. A discussão situa-se em torno, por um lado, dos benefícios da inclusão dos alunos com NEE nas escolas de ensino regular e, por outro, em saber se a inclusão deve ser parcial ou total (Simpson & Kauffman, 2007).

Estas questões irão certamente perdurar no tempo, especialmente, se continuarmos a assistir nas escolas atuais às situações de pseudo inclusão ou de aparente inclusão, que mais não são do que o mero acesso das crianças com NEE à escola regular; contudo, sem uma efetiva participação nas atividades escolares, sem o estabelecimento de interações positivas e gratificantes com os seus pares e com outros adultos, não desenvolve, por conseguinte, sentimentos de pertença e de segurança face ao contexto escolar, indicadores de uma verdadeira inclusão.

Neste quadro de análise, definimos escola inclusiva como um espaço onde a diversidade social, educativa e cultural de cada aluno deve ser reconhecida e valorizada e, conseqüentemente, assumida no âmbito dos processos de ensino-aprendizagem e na adoção de estratégias pedagógicas diferenciadas (Felizardo, 2010, 2013b). Deste modo, a

dissemelhança dos alunos não pode ser percebida como um constrangimento mas, antes, como uma oportunidade de inovação, potenciadora do desenvolvimento de todos, alunos e professores, sendo que estes últimos têm um contexto propício ao aperfeiçoamento das suas competências pessoais e profissionais.

Na lenta evolução do atendimento especializado às crianças e jovens com NEE, a Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994) constituiu um marco decisivo na emergência da inclusão, tendo despertado nos governos signatários uma grande determinação pela sua efetivação, sendo demonstrável, pelo menos aparentemente, pela celeridade com que o termo inclusão substituiu o de integração nos documentos oficiais.

Em contraponto, o mesmo não sucedeu no que diz respeito a medidas e práticas conducentes a uma verdadeira reforma, consentânea com o movimento inclusivo emergente. Esta dificuldade remete-nos para um questionamento lógico relacionado com a exequibilidade de podermos, de facto, erigir uma escola inclusiva numa sociedade que ainda está muito longe dos referenciais de inclusão. Esta incongruência radica na assunção de que a escola não pode ser uma ínsula numa sociedade eivada de desequilíbrios, discriminações e preconceitos, cada vez mais evidentes (Rodrigues, 2003).

Por conseguinte, a opção pela expressão educação inclusiva, porque mais abrangente e menos parcial, coloca a tónica na importância que o processo de inclusão deve ter no seio e na interface dos sistemas família, escola e comunidade.

Neste contexto, constatamos uma crescente consciencialização dos pais de crianças e jovens com NEE para a importância do seu envolvimento na educação e cuidado dos filhos. Resultante da evolução das concepções da sociedade, das perspetivas teóricas e dos estudos sobre os efeitos positivos da participação dos pais no ajustamento parental e no desenvolvimento das competências dos filhos, o assunto tem merecido a atenção dos investigadores no domínio (Felizardo, 2013a).

Na mesma linha, o enquadramento político-legal sobre a educação das crianças e jovens com NEE tem, ao longo do tempo, incorporado os conceitos e plasmado nos vários diplomas a defesa dos direitos dos pais a uma participação ativa no processo educativo dos filhos. Deste modo, a valorização do envolvimento parental tem sido uma constante nos documentos e diplomas legais, nacionais e internacionais, não só nos mais atuais, mas também nos mais antigos normativos de referência.

Assim, no Reino Unido, o *Warnock Report*, em 1978, defendia explicitamente a participação dos pais como parceiros no processo educativo dos filhos. No mesmo registo,

nos Estados Unidos, a *Public Law 94-142 (Education of All Handicapped Children Act)*, em 1975, valorizou a participação parental e, em particular, a *Public Law 105-17*, em 1997, alargou os direitos e a proteção dos alunos com NEE e suas famílias, valorizando a participação parental no planeamento e nas decisões educativas, prevendo-se o seu consentimento expresso em todas as etapas da intervenção. Mais tarde, a Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), entre as suas orientações sobre as políticas e práticas na área das NEE, realçou a participação dos pais e a relação entre família e escola.

O contexto nacional apresentou uma evolução similar de valorização e de proteção dos direitos de participação dos pais na educação dos filhos. Assim, desde a Lei de Bases do Sistema Educativo, Lei n.º46/86, de 14 de outubro, diploma notoriamente marcado pela legislação americana e inglesa, revelou no seu articulado um maior envolvimento e responsabilização dos pais nos processos de avaliação e planeamento educativos. Posteriormente, o Decreto-Lei n.º 319/91, de 23 de agosto, referente ao regime de apoio aos alunos com NEE nos ensinos básico e secundário, reforçou o papel dos pais na orientação educativa dos filhos, atribuindo-lhes direitos na avaliação e planeamento educativos. Ressaltou, ainda, a necessidade de anuência expressa dos pais ou encarregados de educação na avaliação do aluno, bem como a sua participação na elaboração e revisão do plano e programa educativos.

Mais recentemente, o Decreto-Lei 3/2008, de 7 de janeiro, disciplina estatutariamente os direitos e deveres dos progenitores no exercício do poder parental, nos aspetos relativos à implementação da educação especial dos filhos e introduz procedimentos específicos no caso de não exercerem o seu direito de participação no processo.

### **Envolvimento parental e parcerias para a inclusão**

No âmbito do referencial inclusivo, o envolvimento parental na escola emerge como um constructo de natureza multidimensional que abrange uma diversidade de comportamentos e atitudes. Tendo presente que o envolvimento pode revestir-se de várias formas e modalidades, parece ser consensual, na literatura científica, os seus benefícios no desenvolvimento da criança e da família, bem como no trabalho do professor e no contexto escolar (Dunst & Trivette, 2010, Englund, Luckner, Whaley, & Egeland, 2004, Epstein, 1987, 1992, 1995, Felizardo, 2013a, Grolnick & Slowiaczek, 1994, Pereira, Canavarro, Cardoso, & Mendonça, 2003, Kohl, Lengua, & McMahon, 2000, Villas Boas, 2001).

Os estudos são convergentes no que diz respeito aos efeitos diferenciados dos vários tipos de envolvimento parental no ajustamento e nas capacidades escolares e sociais da

criança, bem como na melhoria das competências parentais e da capacidade de intervenção intencional no desenvolvimento da criança. A este propósito, ressaltamos a importância de uma comunicação clara e fluida entre pais e professores, proporcionando congruência entre os dois contextos no que respeita às atividades de aprendizagem e às expectativas de realização escolar da criança (Felizardo, 2013b; Swick, 2007).

Entre os diferentes modelos e tipologias de envolvimento parental, o modelo *overlapping spheres of influence* de Epstein (1987, 1992, 1995) surge destacado, como uma referência neste domínio da compreensão das relações entre as famílias e a escola. Nesta perspetiva, os contextos escola e família funcionam como esferas de influência que podem ser afastadas ou aproximadas em função das práticas e forças interpessoais existentes entre os dois sistemas. Uma das ideias chave do modelo é a asserção de que a aprendizagem, o desenvolvimento e o sucesso escolar da criança constituem motivos fundamentais para o estabelecimento de parcerias e colaboração entre família e escola.

A tipologia do envolvimento parental de Epstein (1987, 1992, 1995) é constituída por seis modalidades, abundantemente referenciadas na literatura, a saber: *i) parenting* (ações desenvolvidas pela escola para promoção da parentalidade positiva); *ii) communicating* (práticas de comunicação entre escola e família); *iii) volunteering* (voluntariado dos pais nas atividades da escola); *iv) learning at home* (acompanhamento escolar e pessoal da criança em casa); *v) decision making* (tomada de decisão; participação dos pais nas decisões dos órgãos de gestão da escola); *vi) collaborating with community* (colaboração dos pais com as organizações comunitárias).

As modalidades da tipologia estão parcialmente presentes noutros modelos, o que indicia uma certa convergência nos critérios do envolvimento na escola (Pereira *et al.*, 2003). Contudo, o modelo de Epstein também tem sido objeto de críticas, especialmente, por estar direcionado para as atividades da iniciativa da escola, não valorizando, de igual forma, aquelas que decorrem por ação dos pais ou cuidadores. Adicionalmente, estando focado na frequência e no tipo de estratégias a implementar, as questões relativas à qualidade das relações entre escola e família foram negligenciadas (Felizardo, 2013a, 2013b; Swick, 2007).

No âmbito da abordagem inclusiva, o modelo colaborativo e de parceria do envolvimento parental (Fine, 1991; Fine & Nissenbaum, 2000) apresenta uma estrutura de referência que pode ajudar os professores e os profissionais de apoio educativo e reabilitativo nos seus contactos com os pais de crianças e jovens com NEE. O modelo adota uma perspetiva positiva sobre a participação dos pais e percebe o potencial das competências

dos pais, no quadro de uma intencionalidade educativa em prol do desenvolvimento da criança. Assenta num conjunto de ideias nucleares que, em síntese, salientam dimensões importantes a atender nos processos de intervenção parental, a saber: *i*) incluir os pais nas decisões relacionadas com a criança; *ii*) educar os pais para participarem nas decisões que têm a ver com a criança; *iii*) focalizar os aspetos mais positivos e construtivos dos acontecimentos familiares; *iv*) apoiar os pais no sentido de capacitá-los para uma maior participação; *v*) promover o *empowerment* dos pais de modo a trabalharem ativamente no desenvolvimento e bem-estar dos filhos (Felizardo, & Ribeiro, 2015).

Na sequência deste modelo têm surgido várias linhas de investigação, cujos resultados têm de um modo geral confirmado a importância da participação dos pais na melhoria das interações com os técnicos e professores, no desenvolvimento da criança, no ajustamento parental e na promoção da sua capacitação. O envolvimento parental e familiar na educação das crianças e jovens com NEE tornou-se um dos principais propósitos dos profissionais que trabalham nesta área. Os benefícios ao nível do planeamento e implementação das intervenções têm sido profusamente documentados por diversos estudos de referência na área (Dunst, 2011, Dunst & Trivette, 2010, Dunst, Trivette & Deal, 1994, Felizardo, 2013a, Simeonsson & Bailey, 1990, Turnbull & Turnbull, 1990).

## **O estudo**

No âmbito da temática supra exposta, desenvolvemos um estudo sobre o envolvimento parental em contextos inclusivos (Felizardo, 2013a, 2013b). Para o efeito, definimos os seguintes objetivos: *i*) comparar as percepções dos pais ou cuidadores com e sem NEE, no que concerne ao envolvimento parental na escola; *ii*) analisar as relações entre as perspetivas de pais e dos professores (ER e EE) sobre o envolvimento dos pais na escola.

## **Metodologia**

O estudo foi desenvolvido de acordo com um plano não experimental e correlacional (Felizardo, 2013a, 2013b). A selecção dos sujeitos foi por conveniência e de forma intencional. Constituímos duas amostras, uma de pais/ cuidadores de crianças com e sem NEE, com 107 e 149 pais, outra de professores de Ensino Regular (ER) e de Educação Especial (EE), com 45 e 62 professores. A recolha de dados ocorreu em seis Agrupamentos de Escolas e em instituições de apoio a pessoas com incapacidade e suas famílias, da região centro do país.

Os instrumentos de recolha de dados foram os “Questionários do Envolvimento Parental na Escola” (QEPE), versão pais (VPa) e versão professores (VPr) produzidos por Pereira et al. (2003). Estes instrumentos apresentam como referencial teórico o modelo de Epstein (1987, 1992, 1995). No contexto do estudo, procedemos a análises psicométricas dos dois instrumentos que revelaram valores elevados de alfa de *Cronbach*:  $\alpha = 0,96$  (VPr) e  $\alpha = 0,93$  (VPa).

## Resultados

A análise comparativa das perceções da amostra total dos pais ( $n=256$ ) com as dos professores do ensino regular sugere que, apesar da média dos pais ser mais elevada ( $M=69.56$ ,  $DP=12.07$ ) do que a dos professores ( $M= 68.35$ ,  $DP=14.40$ ), *não existem diferenças com significado estatístico* ( $t= 1.582$ ,  $p= 0.115$ ). Os resultados não convergem com os de Pereira *et al.* (2003), que encontraram diferenças estatísticas (Felizardo, 2013a, 2013b).

Procedemos a análises estatísticas semelhantes para os subgrupos de pais; os dados mostram que *existem diferenças com significado estatístico* ( $t=3.748$ ,  $p=0.000$ ) entre os progenitores de crianças com NEE ( $n=107$ ) e os professores do ensino regular (Felizardo, 2013a, 2013b). Os pais apresentam uma média superior ( $M=63.88$ ,  $DP=13.28$ ) à dos professores ( $M=59.70$ ,  $DP=14.09$ ), mas o mesmo não ocorre ( $t=-0.966$ ,  $p= 0.336$ ) nos pais das crianças sem NEE ( $n=149$ ). Observamos, ainda, que *não existem diferenças significativas* entre os professores de educação especial e os progenitores das crianças com NEE (pais:  $M=63.88$ ,  $DP=13.28$ ; professores EE:  $M=64.04$ ,  $DP=15,60$ ).

No que diz respeito às diferenças das perceções do envolvimento entre os dois grupos de professores, verificou-se que existem diferenças significativas ( $t= 4.565$ ,  $p= 0.000$ ), sendo a média dos professores de educação especial estatisticamente mais elevada (Felizardo, 2013a, 2013b).

## Considerações finais

Os dados sugerem que as maiores discrepâncias sobre o envolvimento parental ocorrem entre as perceções dos docentes do ensino regular e os pais dos alunos com NEE. Tendo como referência o enquadramento legal do contexto português, em particular o Decreto-Lei n.º 3/2008, de 7 de janeiro, que prevê um papel de maior co-responsabilização do educador ou professor do ensino regular no processo educativo do aluno com NEE, particularmente, na coordenação do seu programa educativo individual, percebemos que tal desiderato ainda não é

uma realidade, ou pelo menos é uma exigência ainda em construção.

Em contraste, as percepções entre os professores de educação especial e os pais das crianças com NEE não evidenciam diferenças significativas e, portanto, sugerem uma maior proximidade e conhecimento mútuo. Isto leva-nos a colocar em questão se estão a ocorrer as alterações previstas no quadro político-legal, no sentido de *construir* uma maior proximidade dos docentes do ensino regular com os alunos de NEE. Na mesma linha, as percepções sobre o envolvimento parental entre os dois tipos de professores revelam diferenças significativas, o que vem confirmar, em certa medida, as reflexões anteriores e reforçar que o trabalho deverá evoluir no sentido de uma maior convergência e articulação, assente num conhecimento mais sólido sobre o envolvimento parental, de modo a serem delineadas linhas de intervenção convergentes e promotoras de um maior envolvimento parental, no quadro de uma abordagem colaborativa e de parceria.

### Referências bibliográficas

- Dunst, C. J. (2011). Advances in theory, assessment, and intervention with infants and toddlers with disabilities. In J. M. Kauffman & D. P. Hallahan (Eds.), *Handbook of special education* (pp.687-702). New York, NY: Routledge.
- Dunst, C. J., & Trivette, C. M. (2010). Family-centered helping practices, parent-professional partnerships, and parent, family and child outcomes. In S. L. Christenson & A. L. Reschley (Eds.), *Handbook of school-family partnerships* (pp.362-379). New York, NY: Routledge.
- Dunst, C. J., Trivette, C. M., & Deal, A. G. (1994). *Supporting and strengthening families: Methods, strategies and practices*. Cambridge, MA: Brookline Books.
- Englung, M. M., Luckner, A. E., Whaley, G. J., & Egeland, B. (2004). Children's achievement in early elementary school: Longitudinal effects of parental involvement, expectations and quality of assistance. *Journal of Educational Psychology*, 96 (4), 723-730.
- Epstein, J. L. (1987). Parent involvement: What research says to administrators? *Education and urban society*, 19 (9), 119-136.
- Epstein, J. L. (1992). *School and family partnerships*. Boston: Center on Families, Communities, Schools & Children's Learning, Report n.º 6.
- Epstein, J. L. (1995). School/ family/ community partnerships: Caring for the children we share. *Phi Delta Kappan*, 79 (9), 701-712.
- Felizardo, S. M. A. S. (2010). Perspectivas sobre a inclusão de alunos com necessidades educativas especiais. In C. Nogueira, I. Silva, L. Lima, A.T. Almeida, R. Cabecinhas, R. Gomes, C. Machado, A. Maia, A. Sampaio, & M.C. Taveira (Eds), *Atas do VII Simpósio Nacional de Investigação em Psicologia* (pp. 2878-2888). Braga: Universidade do Minho/ Associação Portuguesa de Psicologia (ISBN: 978-989-96606-0-1).
- Felizardo, S. M. A. S. (2013a). *Deficiência, família(s) e suporte social: contextos e trajetórias de desenvolvimento para a inclusão* (Tese de Doutoramento não publicada). Universidade de Coimbra, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, Coimbra.
- Felizardo, S. M. A. S. (2013b). Contextos, parcerias e envolvimento parental para a inclusão. In A. Pereira, M. Calheiros, P. Vagos, I. Direito, S. Monteiro, C. F. Silva, & A. A. Gomes (Org.), *Livro de Atas do VIII Simpósio Nacional de Investigação em Psicologia* (pp.380-384). Lisboa: Associação Portuguesa de Psicologia (ISBN: 978-989-96606-1-8);
- Felizardo, S., & Ribeiro, E. (2015). Envolvimento parental e suporte social em contextos inclusivos. In J. A. Palhares & A. J. Afonso (Org.), *Atas do I Colóquio Internacional de Ciências Sociais da*

- Educação, II Encontro de Sociologia da Educação – O não formal e o informal em educação: Centralidades e periferias* (pp. 1453-1458). Braga: Editora Centro de Investigação em Educação (CIEEd). Instituto de Educação, Universidade do Minho (ISBN: 978-989-8525-27-7).
- Fine, M. J. (1991). The handicapped child and the family: Implications for professionals. In M. J. Fine (Ed.), *Collaboration with parents of exceptional children* (pp. 3-24). Brandon, Vermont: CPPC.
- Fine, M. J., & Nissenbaum, M. S. (2000). The child with disabilities and the family: Implications for professionals. In M. J. Fine & R. L. Simpson (Eds.), *Collaboration with parents and families of children and youth with exceptionalities* (pp. 3-26). Pro-Ed, Inc. Texas.
- Grolnick, W. S., & Slowiaczek, M. L. (1994). Parent involvement in children's schooling: A multidimensional conceptualization and motivational model. *Child Development*, 65, 237-252.
- Kohl, G. O., Lengua, L. J., & McMahon, R. J. (2000). Parent involvement in school conceptualizing multiple dimensions and their relations with family and demographic risk factors. *Journal of School Psychology*, 38 (6), 501-523.
- Pereira, A. I. F., Canavarro, J. M., Cardoso, M. F., & Mendonça, D. (2003). Desenvolvimento da versão para professores do Questionário de Envolvimento Parental na Escola (QEPE). *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 37 (2), 109-132.
- Rodrigues, D. (2003). *Perspetivas sobre a inclusão: Da educação à sociedade*. Porto: Porto Editora.
- Simeonsson, R., & Bailey, D. (1990). Family dimensions in early intervention. In S. J. Meisels & J. P. Shonkoff (Eds.), *Handbook of early childhood intervention* (pp. 428-444). Cambridge: Cambridge University Press.
- Simpson, R. L. & Kauffman, J. M. (2007). Inclusão de alunos deficientes em salas de aula regulares. In J. M. Kauffman & J. A. Lopes (Coord.), *Pode a educação especial deixar de ser especial?* (pp. 167-190). Braga: Psiquilíbrios Edições.
- Swick, D. C. (2007). *The effects of parental involvement on children's school readiness skills*. Chapel Hill: University of North Carolina.
- Turnbull, A. P., & Turnbull, H. R. (1990). *Families, professionals and exceptional children: A special partnership*. Columbus, O. H.: Charles E Merrill Publishing Co.
- UNESCO (1994). *Declaração de Salamanca – Sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais*. Paris: UNESCO.
- Vilas-Boas, M. A. (2001). *A escola e a família: Uma relação produtiva de aprendizagem em sociedades multiculturais*. Lisboa: ESE João de Deus.

## CONTEXTOS INCLUSIVOS E ARTICULAÇÃO EDUCATIVA ENTRE PROFESSORES E PAIS DE CRIANÇAS COM PERTURBAÇÕES DO AUTISMO

Ana Sousa Silva, Serviços Sociais, Desportivos e Culturais da Câmara Municipal de Castelo de Paiva, *asilvaflor@hotmail.com*

Sara Felizardo, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DETS, Instituto Politécnico de Viseu, *sfelizardo@esev.ipv.pt*

**RESUMO:** Este projeto de investigação incide sobre a articulação educativa entre pais e professores de crianças com autismo em contextos inclusivos. Tem como objetivo conhecer as perceções dos pais e professores das crianças com autismo sobre aspetos desenvolvimentais e práticas educativas, perspetivando a articulação entre estes agentes educativos. Quanto à metodologia, realizou-se uma investigação qualitativa, de carácter exploratório e descritivo, com recurso a entrevistas semiestruturadas a 4 pais e 6 professores/educadores. Os resultados revelam que há a necessidade de otimizar a rede informal parental, bem como a formação dos pais na utilização do reforço e nos sistemas alternativos de comunicação. Verifica-se também que a área de maior articulação é a do comportamento e a de menor articulação é a da comunicação, sendo que esta última é a área de maior preocupação, juntamente com as aprendizagens escolares. No que concerne às estratégias mais usadas, estas recaem sobre o reforço, a imagem, a mediação dos companheiros, análise de tarefas, modelagem e expressão plástica (pintura e desenho).

**Palavras-chave:** Autismo; Família; Articulação Educativa; Estratégias Educativas; Necessidades Educativas Especiais (NEE).

**ABSTRACT:** This research project deals with educational links between parents and teachers of children with autism. The study aims to know the perceptions of parents and teachers of children with autism on developmental aspects and educational practices, foreseeing the articulation between these educators. Regarding methodology, we conducted a qualitative, exploratory and descriptive investigation, using semi-structured interviews with 4 parents and 6 teachers/educators. The results show that there is a need to optimize the parental informal network as well as parent training in the use of reinforcement and alternative communication systems. It is also verified that the area of improved coordination is the behavior and lower joint is the communication, the latter of which is the area of greatest concern, along with school learning. With regard to commonly used strategies, the results show they are: the enhancement, image, peer mediation, task analysis, modeling and artistic expression (painting and drawing).

**Keywords:** Autism; Family; Educational Articulation; Educational Strategies; Special Educational Needs (SEN).

### Introdução

O autismo constitui uma problemática bastante presente nos dias atuais, daí o interesse em conhecer melhor esta perturbação do neurodesenvolvimento. Tal como refere o *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5<sup>th</sup> Edition – DMS5 (APA, 2013)*, os sintomas manifestam-se em vários domínios do desenvolvimento, a nível cognitivo, comportamental e social, de uma forma constante, independentemente da situação ou contexto.

As Perturbações do Espectro do Autismo (PEA) envolvem não apenas o indivíduo que possuiu a problemática, mas todos os contextos em que se encontra inserido, uma vez que “muitas destas crianças ou jovens partilham poucos ou mesmo nenhuns aspectos, episódios ou conteúdos da vida escolar em casa e, com frequência, não generalizam as competências anteriormente aprendidas em outros contextos da sua vida” (Ministério da Educação, 2008,

p.13). Por conseguinte, constitui uma mais-valia que tanto as escolas como os profissionais que acompanham crianças e jovens com PEA tenham em consideração que estas famílias são especiais e apresentam dificuldades acrescidas.

### **A relação família-escola em contextos inclusivos**

A necessidade de inclusão dos alunos com PEA em contextos de ensino regular, independentemente das dificuldades e barreiras, remete-nos para a adequação das respostas, medidas e estratégias educativas que a escola deve proporcionar, de modo a que a criança/jovem tenha não só acesso à escola, mas principalmente participe nas atividades e desenvolva interações com os seus pares e outros adultos. Só assim se entende a inclusão, a qual não pode ser um mero processo formal, mas deve envolver os intervenientes relevantes no processo educativo da criança/jovem: família, escola e comunidade (Felizardo, 2013).

A relação pais/profissionais está marcada por um dilema interminável, que radica na utopia dos benefícios de uma turma homogénea, preconizada por pais e professores. Neste contexto, a temática relativa à qualidade das relações entre os pais e os profissionais está intimamente relacionada com a frequência da sua comunicação (Lima, 2012). É fundamental existirem oportunidades continuadas para pais e profissionais conversarem e trocarem informações no sentido de garantir uma comunicação efetiva e clarificadora das mensagens. Isto não significa marcar mais reuniões para discutir questões específicas, mas, sim, criar oportunidades para conversas informais. Embora este tipo de contactos possa parecer pouco significativo, o acumular destes ajuda a reforçar a relação entre pais e professores. Percebemos que “primeiro temos de convencer-nos de que o tempo retirado a outras atividades para participar em diálogos informais com os pais é tempo bem gasto. Em segundo lugar, temos de ajustar o nosso trabalho para criar essas oportunidades” (Lima, 2012, p.146).

Em contextos de jardim de infância ou creche, podem ajustar-se os horários de forma a que o educador esteja disponível durante os momentos de entrada e saída das crianças; para isso, é necessário garantir pessoal suficiente, para que o educador esteja liberto para conversar com os pais, de modo informal. Para promover estes contactos, os pais podem também ser convidados a participar em atividades com os seus filhos. Há que ter em consideração que os pais poderão ter pouco tempo no início do dia, quando vão levar os filhos, porque têm de ir para as suas atividades profissionais; no entanto, no final da tarde poderão estar um pouco mais livres das suas ocupações, o que poderá ajudar e facilitar os momentos de diálogo e partilha de informação sobre o desenvolvimento e aprendizagem da criança.

Muitas conversas significativas também já têm ocorrido em parques de estacionamento, enquanto o/a educador/a ou o/a terapeuta acompanham um pai ou uma mãe e o/a respetivo/a filho/a até ao carro. Mais uma vez deve ser o profissional a tomar a iniciativa de conversar com os pais, incentivando-os a falar (Lima, 2012, p. 146).

Existem várias formas de ampliar a frequência da comunicação, quer seja através da caderneta, por recados, correio eletrónico ou até mesmo chamadas telefónicas; contudo, estes diálogos tendem a limitar-se a questões relacionadas com a criança e normalmente são mais usados para os educadores enviarem informações aos pais do que o contrário (Lima, 2012).

No âmbito da relação família-escola existem vários modelos e tipologias de envolvimento parental; o modelo de Epstein (1987, 1992) constitui uma referência no domínio das relações entre as famílias e a escola. Do ponto de vista desta perspetiva, os contextos escola e família, funcionam como áreas de influência que podem possuir uma maior ou menor proximidade em função das práticas e das forças interpessoais presentes entre os dois sistemas. Uma das ideias de decifração do modelo é a afirmação de que a aprendizagem e o desenvolvimento da criança criam motivos indispensáveis para o estabelecimento de uma relação de parceria efetiva entre família e escola (Felizardo, 2013).

No âmbito da perspetiva inclusiva, o modelo colaborativo do envolvimento parental adota uma abordagem proativa relativamente à participação dos pais, porque percebe o potencial da capacitação parental na promoção do desenvolvimento da criança. De forma similar, a legislação nacional, com o Decreto-Lei n.º 3/2008, de 7 de janeiro, valoriza o papel dos pais “na defesa dos interesses educativos dos filhos e como decisores participantes no processo educativo” (Felizardo & Ribeiro, 2013, p.121).

### **Autismo: contributos para a sua conceptualização**

É necessário e importante continuar a desenvolver a investigação sobre o autismo, pois, embora existam muitos estudos já realizados e outros em curso, ainda subsistem muitas dúvidas quanto aos fatores que desencadeiam o autismo e qual o impacto deste no futuro das crianças com esta perturbação do neurodesenvolvimento. Porém, neste momento há uma asserção importante, é que não há ligação entre as atitudes dos pais e o aparecimento de PEA, tal como se acreditava nas décadas de quarenta e cinquenta do século XX (Mello, 2005).

Segundo Siegel (2008), o autismo é uma perturbação do desenvolvimento que afeta

múltiplos aspetos das dimensões do desenvolvimento, em especial, a forma como a criança percebe o mundo e aprende a partir das suas próprias experiências. As crianças com autismo não mostram interesse pela interação social; do mesmo modo, a atenção e a aprovação social não têm o significado e a importância expectável nas crianças com desenvolvimento típico.

Na mesma linha, Mello (2005) refere que o autismo constitui uma síndrome de alterações desde idades muito precoces, tipicamente antes dos três anos, que se caracteriza por desvios qualitativos na comunicação e na interação social, bem como, por alterações cognitivas, imaginação e função simbólica. De acordo com Jordan (2000), o autismo é definido e diagnosticado a partir de padrões de comportamento característicos, mesmo que, por si só, estes não sejam indicadores inequívocos da presença de uma perturbação de autismo. Frith (cit. por Pereira, 1996) salienta as dificuldades cognitivas e as alterações qualitativas nas interações sociais recíprocas, bem como a comunicação verbal e a não-verbal.

Pode afirmar-se que a definição das perturbações do autismo implica alguma complexidade. Nas várias definições existentes na literatura científica sobre o tema constatamos uma variabilidade notória, o que radica na diversidade de sintomas e problemáticas associadas.

Segundo o Ministério da Educação (2008), as PEA são disfunções graves e precoces do neurodesenvolvimento que persistem ao longo da vida, podendo coexistir com outras patologias.

De acordo com Kanner (1943, citado por Ozonoff & Rogers, 2003), um dos primeiros autores de referência que iniciou estudos sobre o autismo, existem três características nas crianças com autismo, a saber: *i*) incapacidade manifestada no relacionamento com outras pessoas; *ii*) dificuldade na comunicação; *iii*) ansiedade para perante alterações nas rotinas. Em síntese, as crianças apresentam dificuldades nas áreas da interação, comunicação, social e comportamental.

Ademais as crianças com autismo apresentam uma falha no contacto afetivo, mesmo perante os familiares próximos. Para elas os comportamentos típicos de expressão de afeto, (abraçar, beijar, mimar) são atos com pouco significado, uma vez que vivem num mundo muito próprio, onde os outros parecem existir unicamente para servir as suas necessidades. É também típico das crianças manterem sempre a mesma atividade; parecem fascinadas pelas ordenações ou organizações espaciais de objetos, ficando perturbadas quando existem alterações nas suas rotinas. Os seus interesses incidem em atividades repetitivas, por exemplo

ações simples de ligar e desligar um interruptor, ou a rotação de objetos (Ozonoff & Rogers, 2003).

As crianças com autismo também apresentam alterações na linguagem, com dificuldades em iniciar ou manter um diálogo, em perceber o que lhes está a ser dito mesmo sendo frases simples (Alves, 2012). Habitualmente, são os pais que observam as primeiras alterações do seu filho, especialmente, o atraso na linguagem ou a falta de resposta ao estímulo auditivo, sendo que a maioria tem a percepção de que algo não está bem. A maioria dos pais aponta para a existência de uma regressão na linguagem e nos comportamentos da criança, sendo estas referidas principalmente no período entre os 18 e os 24 meses. De acordo com Lima (2012), “são muitos os pais que referem que o seu filho era “normal”, que falava e comunicava adequadamente. Outros são os que associam o aparecimento dos sintomas a um acontecimento traumático” (p.6).

As regressões no desenvolvimento podem ser intensas ou mais ligeiras, mas de modo geral, os pais afirmam a existência de uma perda ou ausência de linguagem, desinteresse pelos brinquedos e pelo brincar, mas também isolamento social e comportamentos repetitivos.

As causas do autismo são complexas e, em grande medida, desconhecidas, mas pensa-se que estejam associadas a alterações no funcionamento cerebral, relacionado com problemas na gestação ou no momento do parto. A maioria das situações ocorre em crianças do género masculino, sendo quatro vezes mais frequente do que no género feminino (Soares, 2007).

A PEA manifesta-se desde os primeiros anos de vida da criança, com um diagnóstico precoce, antes dos trinta meses. Em muitos casos, o que chama a atenção dos pais é o facto de as crianças serem bastante calmas e sonolentas e também por chorarem durante muito tempo. No início, o bebé pode rejeitar o colo e o aconchego, mais tarde o bebé não imita, não aponta no sentido de querer algo, não aprende a comunicar e tem problemas na alimentação. Estas alterações são consideradas indícios precoces que persistem ao longo da infância, marcadas pela inexistência de aquisições habituais nas dimensões do desenvolvimento sócio afetivo, cognitivo, motor e comportamental (Mello, 2005).

## **Metodologia**

Esta investigação enquadra-se no paradigma de carácter qualitativo. De acordo com Bogdan e Biklen (1994), as investigações qualitativas valorizam a compreensão dos problemas a partir dos significados atribuídos pelos sujeitos e das suas perspetivas sobre determinados temas. O principal objetivo não é efetuar generalizações ou procurar

explicações, mas antes, compreender a realidade em estudo.

Trata-se também de um estudo exploratório e de caráter descritivo porque, tal como refere Yin (2010), por um lado, é um assunto ainda pouco explorado, por outro, pretende-se fazer uma descrição criteriosa e detalhada das características da realidade em análise.

No que diz respeito ao tratamento dos dados, procedeu-se à análise de conteúdo dos discursos dos pais e dos professores. De acordo com Bardin (2004), a análise de conteúdo envolve a exploração do material, através de um conjunto de técnicas e procedimentos sistemáticos, com a definição de categorias e a identificação das unidades de registo. Após o tratamento dos dados, sucede-se a fase da interpretação e análise à luz do quadro teórico orientador do estudo.

A amostra é de conveniência, sendo constituída por 6 professores/ educadores e 4 pais/cuidadores de crianças com autismo. Para a obtenção dos dados necessários, recorreu-se à entrevista semiestruturada. Para o efeito, foram realizados dois guiões de entrevista, um direcionado para os pais e outro para os professores. Os blocos temáticos abordavam questões relativas aos dados sociodemográficos, aspetos sobre o desenvolvimento da criança, informações sobre o sistema familiar e a sua rede de apoio social, estratégias de intervenção educativa e formas de envolvimento parental na escola.

## **Resultados**

Na presente investigação verifica-se que as áreas de maior preocupação dos entrevistados são as relativas à comunicação, interação social, cognição e aprendizagens escolares. Estes dados são convergentes com a caracterização das PEA, as quais contemplam um conjunto de limitações em várias dimensões do desenvolvimento, a nível comportamental, social e cognitivo, uma vez que exigem práticas diferenciadas e articuladas por parte dos pais e professores.

Analisando com maior pormenor os resultados, constata-se que os professores utilizam, com maior frequência, o reforço e, os pais, o relaxamento. O reforço, sendo bastante eficaz na modificação do comportamento, pode ser definido como a ajuda física, verbal, ou gestual que é dada ao indivíduo para o ajudar a realizar uma tarefa com sucesso (Lima, 2012).

Ademais, os pais referem que utilizam, de forma escassa, a imagem e o gesto. Sabendo que estes sistemas alternativos potenciam a comunicação e permitem que as crianças e jovens expressem as suas necessidades e interesses (Lima, 2012), é necessário melhorar as competências dos cuidadores no âmbito da intervenção na comunicação.

No que diz respeito à promoção de comportamentos ajustados, os relatos revelam que a estratégia de maior congruência entre pais/professores é o ensino estruturado (e rotinas), enquanto a de menor acordo, é o reforço, sendo este o mais referido pelos professores.

Para a promoção da comunicação verifica-se uma consistência nos entrevistados no que concerne à valorização dos jogos lúdicos e as brincadeiras. De acordo com os relatos dos professores, as estratégias mais utilizadas são os sistemas alternativos de comunicação (as imagens e os gestos); em contrapartida, os pais manifestam preferência pela repetição (persistência) das tarefas.

Na área da interação social, a maior convergência entre pais e professores ocorre na valorização do reforço; comparativamente, as estratégias de menor acordo recaem na mediação dos companheiros (mais referida pelos professores), desporto e atividade física (usada apenas pelos pais) e jogos lúdicos (referido apenas pelos professores).

Quanto ao desenvolvimento da autonomia, os pais e professores estão em consonância relativamente à modelagem e, em menor convergência, no reforço (usado apenas pelos pais) e na análise de tarefas (mais referido pelos professores).

Na promoção das aprendizagens escolares e cognição, as estratégias de maior conformidade são o ensino de métodos de estudo e o reforço; enquanto a motivação intrínseca (interesses das crianças) e os materiais educativos adaptados foram apenas referidos pelos professores.

No que concerne às áreas de maior articulação entre pais/professores, os discursos convergem e destacam o comportamento e a interação social, não obstante, serem também identificadas como as áreas de maior dificuldade das crianças.

A comunicação constitui, assim, a área de maior preocupação e, em simultâneo, a de menor articulação entre pais/professores. Por conseguinte, onde parece existir menor continuidade educativa, constata-se, cumulativamente, que constitui a área de maior preocupação. Neste quadro, a literatura científica salienta que as pessoas com autismo têm, frequentemente, défices qualitativos na comunicação, sendo que, nos casos mais graves, poderá existir um “atraso ou ausência total de desenvolvimento da linguagem oral (não acompanhada de tentativas de compensar através de métodos alternativos de comunicação, tais como gestos ou mímica)” (Lima, 2012, p. 3).

Relativamente às relações entre pais e professores, os resultados revelam que os seus contactos são muito frequentes, informais e em função das necessidades das crianças e suas famílias, não se limitando, portanto, a reuniões formais. Isto é relevante, porque “é necessário

criar oportunidades para conversas menos estruturadas e mais informais” (McWilliam, 2012, p.145). Também se salienta a frequência com que os pais solicitam apoio e orientação dos professores, o que potencia a articulação e a consistência das metodologias e técnicas educativas utilizadas.

Quanto ao papel do suporte social, os dados sugerem que a rede de apoio informal é pouco otimizada pelos pais. A literatura atinente ao domínio sublinha a importância da rede informal no bem-estar parental, tendo em consideração que as famílias encontram um apoio mais eficaz e gratificante quando usufruem de uma rede de suporte social informal (Dunst & Trivette, 2010, Felizardo, 2013).

De modo geral, os pais necessitam de formação sobre estratégias educativas. Assim, os discursos indiciam que pais e professores parecem convergir quanto à necessidade de apoio e melhor capacitação no que concerne à intervenção. Lima (2012) refere que ao longo dos anos se tem verificado um forte investimento nas metodologias de intervenção, com o intuito de estimular as áreas da cognição, socialização, comunicação, comportamento, autonomia, jogo e competências académicas.

## **Conclusão**

Ao analisar os dados, constata-se que a maioria dos pais afirma que o diagnóstico do autismo ocorreu até aos 3 anos; comparativamente, os professores referem não terem qualquer conhecimento do processo de diagnose do autismo e da fase precoce das dificuldades das crianças. No que diz respeito às fontes de apoio dos pais, verifica-se um predomínio da rede formal. Os professores revelam conhecer o que se passa com a rede formal dos cuidadores, mas pouco sobre a sua rede informal.

Relativamente à promoção de comportamentos ajustados, as estratégias mais referidas são o reforço, as rotinas e o relaxamento/controlo emocional. Os pais e professores são consistentes quanto à valorização das rotinas e da importância da estruturação das tarefas e atividades educativas.

Na área da interação social, verifica-se que a estratégia mais referida é a mediação dos companheiros. Na promoção da autonomia, a análise de tarefas e a modelagem são as mais usadas.

Para potenciar as aprendizagens escolares e a cognição, verifica-se que os jogos lúdicos, as atividades de expressão plástica (pintura e desenho) e os softwares educativos específicos são as estratégias mais valorizados. Porém, ao invés da área de interação social, a mediação

dos companheiros é pouco utilizada na melhoria das aprendizagens escolares, o que contraria as orientações no domínio.

As áreas de preocupação (comunicação, interação social, aprendizagens escolares e cognição) e as necessidades de apoio referidas pelos pais ressaltam as carências no que respeita à educação parental, especificamente nas competências de intervenção. Em contraponto, os professores referem que as maiores necessidades dos pais são de cariz emocional/psicológico, realçando a importância da saúde e bem-estar parental no processo de inclusão.

Quanto à relação dos pais/professores de Educação Especial e Ensino Regular, existem contactos frequentes (formais e informais) ao longo do ano letivo, o que promove uma maior articulação do trabalho desenvolvido nos contextos familiar e escolar. A maior parte das respostas vão no sentido de afirmar que não há obstáculos assinaláveis e expressivos. Não obstante, um progenitor refere a falta de continuidade e a mudança frequente dos técnicos. Por conseguinte, é necessário estabilizar a permanência dos profissionais nas escolas, promover um maior envolvimento parental no processo educativo e melhorar a comunicação entre pais/professores.

Em suma, com o presente estudo, foram evidenciados alguns constrangimentos no processo de intervenção, sendo prioritário um maior investimento na formação dos pais e dos professores. Acresce que se verificou um bom nível de articulação entre pais/ professores quanto às estratégias utilizadas nas áreas do comportamento e da autonomia, dimensões de excelência no quadro da promoção da funcionalidade das crianças e jovens com PEA.

### **Referências bibliográficas**

- Alves, J. (2012). *Uma escola para todos acolher a criança com Perturbações do Espectro do Autismo no meio escolar* (Dissertação de Mestrado). Escola Superior de Educação Almeida Garrett, Instituto Politécnico de Lisboa, Lisboa.
- APA, American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Fifth Edition*. Arlington, VA: Author.
- Bardin, L. (2004). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em Educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y.S. (2006). Introdução: A disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In N.K. Denzin & Y.S. Lincoln (Orgs.), *O planeamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens* (pp.15-41). Porto Alegre: Artmed.
- Decreto-Lei n.º 3/2008, de 7 de janeiro - apoios especializados a prestar na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário dos setores público, particular e cooperativo.
- Dunst, C. J., & Trivette, C. M. (2010). Family-centered helping practices, parent-professional partnerships, and parent, family and child outcomes. In S. L. Christenson & A.L. Reschley (Eds.), *Handbook of school-family partnerships* (pp.362-379). New York, NY: Routledge.

- Epstein, J. L. (1992). *School and family partnerships*. Boston: Center on Communities, Schools & Children's Learning, Report n.º 6.
- Felizardo, S.M.A.S. (2013). *Deficiência, família(s) e suporte social: Contextos e trajetórias de desenvolvimento para a inclusão* (Tese do Doutoramento não publicada). Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Felizardo, S., & Ribeiro, E. (2015). Envolvimento parental e suporte social em contextos inclusivos. In J.A. Palhares & A.J. Afonso (Org.), *Atas do I Colóquio Internacional de Ciências Sociais da Educação, II Encontro de Sociologia da Educação – O não formal e o informal em educação: centralidades e periferias* (pp. 1453-1458). Braga: Editora Centro de Investigação em Educação (CIEd). Instituto de Educação, Universidade do Minho (ISBN: 978-989-8525-27-7).
- Jordan, R. (2000). *Educação de crianças e jovens com autismo*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Lima, C. (2012). *Perturbações do Espectro do Autismo. Manual prático de intervenção*. Lisboa: Lidel.
- McWilliam, R.A. (2012). *Trabalhar com as famílias de crianças com necessidades especiais*. Porto: Porto Editora.
- Mello, A.M.S.R. (2005). *Autismo: Guia prático*. Associação de Amigos do Autista. Brasília: CORDE.
- Ministério da Educação (2008). *Unidades de ensino estruturado para alunos com perturbações do espectro do autismo. Normas Orientadoras*. Lisboa: ME-DGIDC.
- ME-DGIDC, Ministério da Educação-Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular (2008). *Educação Especial. Manual de Apoio à Prática*. Lisboa: ME-DGIDC.
- Monteiro, P. (Coord., 2014). *Psicologia e Psiquiatria da infância e adolescência*. Lisboa: LIDEL.
- Ozonoff, S., & Rogers, S.J. (2003). De Kanner ao milénio. In S. Ozonoff, S.J. Rogers, R.L. Hendren (Org.), *Perturbações do Espectro do Autismo. Perspectivas da investigação actual*. Lisboa: Climepsi.
- Pardal, L., & Correia E. (1995). *Métodos e técnicas de investigação social*. Porto: Areal Editores.
- Pereira, E. G. (1996). *Autismo: Do Conceito à Pessoa*. Lisboa: Secretariado Nacional de Reabilitação.
- Pereira, F. (1996). *As Representações dos professores de Educação Especial e as necessidades das famílias*. Lisboa: Secretariado Nacional de Reabilitação.
- Siegel, B. (2008). *O mundo da criança com autismo*. Porto: Porto Editora.
- Soares, S. (2007). *Autismo: O autista “preso no seu mundo”* (Dissertação de curso de Formação Especializada em Educação Especial – Domínio Cognitivo e Motor). Universidade Lusíada do Porto, Porto.
- Yin, R.K. (2010). *Estudo de caso: Planeamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman.

## POTENCIALIDADES DO *SOFTWARE* EDUCATIVO NA PROMOÇÃO DA INTERAÇÃO SOCIAL DAS CRIANÇAS COM AUTISMO: CONTRIBUTOS DE UM ESTUDO QUALITATIVO

**Vanessa Benigno**, Escola Superior de Educação de Viseu, *vanessa.benigno@hotmail.com*  
**Belmiro Rego**, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DETS, Instituto Politécnico de Viseu, *brego@esev.ipv.pt*  
**Sara Felizardo**, Escola Superior de Educação de Viseu e CI&DETS, Instituto Politécnico de Viseu, *sfelizardo@esev.ipv.pt*

**RESUMO:** O desenvolvimento das competências sociais das crianças com autismo emerge como uma área de intervenção por excelência, no sentido de se desenvolverem estratégias educativas adequadas ao funcionamento cognitivo e, em simultâneo, suficientemente motivadoras e suscetíveis de propiciar o desenvolvimento das suas competências de relacionamento interpessoal. O presente trabalho constitui um estudo de caso múltiplo comparativo, de natureza exploratória, que pretende analisar as potencialidades do *software* educativo na promoção da interação social das crianças com autismo. A recolha de dados foi realizada através da análise documental, da observação participante de diferentes situações educativas (reunião de grupo, atividades orientadas, recreio e atividades livres) e registos de vídeo. O estudo envolveu duas crianças com diferentes níveis de autismo, integradas no jardim de infância de um agrupamento de escolas do distrito de Viseu, que usufruíram do *software* educativo. Os resultados evidenciam uma melhoria dos comportamentos de interação social (utilização de expressões faciais de tristeza e de alegria, respostas às expressões e emoções dos outros, contato ocular), em particular nas situações mais estruturadas, como as atividades orientadas e as reuniões de grupo. No contexto de recreio, constatou-se um aumento do contacto ocular durante as interações com outras crianças e nas respostas adequadas aos elogios sociais. Nas situações de atividade livre as melhorias não foram tão evidentes.

**Palavras-chave:** Perturbações do Espectro do Autismo; *Software* educativo; Interação social

**ABSTRACT:** The development of social skills of children with autism emerges as an intervention area by excellence, in order to develop educational strategies appropriate to the cognitive functioning and, simultaneously, sufficiently motivating and likely to promote the development of their interpersonal relationship skills. This is a study of a comparative multiple case of an exploratory nature, which aims to analyze the potential educational software in promoting social interaction of children with autism. Data collection was performed through document analysis, participant observation of different educational situations (group meeting, oriented activities, recreational activities and free activities) and video recordings. The study involved two children with different levels of autism, integrated into kindergarten of a Viseu Municipality, which have enjoyed the educational software. The results show an improvement in the social interaction behavior (use of facial expressions of sadness and joy, answers to the expressions and emotions of others, eye contact), particularly in more structured situations such as oriented activities and group meetings. In the context of recreational, were found and increased eye contact during interactions with other children and the appropriate responses to social compliments. In the free activity situations, improvements were not so evident.

**Keywords:** Autism Spectrum Disorders; Educational software; Social interaction

### Introdução

Esta investigação procurou preencher um espaço de pesquisa onde se analisam dados relacionados com a apreensão do fenómeno da interação social em crianças com Perturbações do Espectro do Autismo (PEA) utilizando, para o efeito, um *software* educativo específico, destinado a promover as suas competências de comunicação.

Ao longo do tempo, o estudo das interações sociais dos alunos tem sido um tema recorrente e cimeiro no campo da Educação. Tendo em consideração que a interação social é importante em todos os contextos sociais e culturais, não restam, pois, quaisquer dúvidas, que

os seres humanos são, primeiramente, seres sociais que vivem em constante interação entre si e o meio onde se desenvolvem e estabelecem relações sociais. Neste quadro, realçamos a conceptualização de interação social de Watzlawick et al. (1967, cit. por Passerino, & Santarosa, 2005) como uma ação conjunta e interdependente de dois ou mais participantes, produzindo mudanças, quer nos sujeitos, quer no contexto onde se desenvolvem as interações. Esta definição realça o carácter contextual dos processos interativos, não se restringindo aos sujeitos envolvidos; ao invés, abarca ainda a influência de variáveis relativas ao meio envolvente, passando este a fazer parte integrante do processo relacional. De acordo com Tomasello (2003 cit. por Passerino & Santarosa, 2007), “é justamente pela perceção do outro como agente intencional que temos um dos principais requisitos para identificar a intencionalidade de comunicação e, portanto, a existência de interação social” (p.56).

O autismo é visto por Navarro (1998) como uma síndrome que afeta gravemente o desenvolvimento do indivíduo, o que coloca restrições à sua educação e integração na sociedade, sendo que o grau de incapacidade varia de indivíduo para indivíduo e é dependente da qualidade do trabalho educativo realizado com a pessoa com PEA. Para Braunwald (1988, cit. por Sousa & Santos, 2005), o autismo

é uma síndrome representada por um distúrbio difuso do desenvolvimento da personalidade, sendo este caracterizado pela (...) incapacidade da criança em desenvolver interações sociais normais ou uma linguagem comunicativa; são igualmente típicas a extrema obsessividade, preocupação, perseverança, resistência a mudanças e as ações estereotipadas (p.4).

Segundo Wing (1997, cit. por Sousa & Santos), os indivíduos com autismo apresentam défices específicos em três áreas: comunicação, interação social e imaginação, sendo conhecida por *Triade de Wing*. Esta, no seu conjunto, indica se a criança está, ou não, a seguir um padrão de desenvolvimento atípico.

De acordo com Jordan (2000), a gama de dificuldades que compõe a tríade de problemas é a seguinte:

i) *Dificuldades de relacionamento social* - as crianças apresentam limitações no relacionamento, quer com os adultos, quer com os seus pares, revelando-se desde crianças fechadas e alheadas ao que as rodeia, até às crianças que conseguem responder positivamente a uma interação social. Contudo, estas podem mostrar-se incapazes de iniciá-la, apresentando-se como crianças ativas, mas imprevisíveis,

que procuram interagir, por vezes, de forma desajeitada, devido à sua inexperiência ou a uma certa ingenuidade no que concerne ao relacionamento social;

*ii) Dificuldades de comunicação* – as limitações são patentes em todas as dimensões da comunicação. Por conseguinte, os problemas reportam-se mais às competências de comunicação do que à linguagem em si, ou seja, a criança pode ter um bom domínio da gramática e da articulação e pode falar fluentemente, mas o seu discurso pode apresentar uma entoação estranha, havendo a repetição (ecolália) ou omissão de pronomes (pelo menos, enquanto mais pequenas) e uma compreensão literal do discurso. Também se verificam dificuldades em manter conversas, sendo que a criança com PEA pode falar com as pessoas, mas nem sempre consegue estar a falar para ou com as pessoas. Existem, igualmente, dificuldades na compreensão e no uso da expressão facial, postura corporal e gestualidade. Outras crianças revelam limitações na compreensão de todas as formas de comunicação e não utilizam a fala, nem a comunicação gestual. Em síntese, as crianças com PEA apresentam um tipo de comunicação basicamente direcionada à satisfação de necessidades, muito mais do que uma partilha ou troca de informação ou de interesses;

*iii) Falta de flexibilidade* - são notórias as dificuldades relativas à flexibilidade de pensamento e de comportamento. Isto reflete-se na exibição de comportamentos estereotipados repetitivos e, em alguns indivíduos, numa reação exagerada face a qualquer alteração inesperada da rotina. Brincar tende a não ser uma atividade criativa ou verdadeiramente simbólica (ainda que certos atos de jogo simbólico possam ser imitados ou copiados) e torna-se, frequentemente, numa prática isolada. Pode envolver a rotação de objetos ou um fascínio por luzes ou reflexos. Os mais dotados demonstram dificuldades semelhantes, mas expressas de um modo intelectualmente mais exigente na forma como desenvolvem os seus *hobbies* ou interesses obsessivos, os quais se sobrepõem a tudo. Aprendem mais facilmente memorizando os conteúdos, sendo-lhes, no entanto, difícil generalizar a outras situações e contextos.

No âmbito da intervenção educativa com crianças portadoras de Necessidades Educativas Especiais (NEE), a conceção de *softwares* específicos deve envolver não só aspetos funcionais, mas igualmente um cuidado acrescido na elaboração de interfaces e

sequência de conteúdos. De acordo com Barbosa (2009), o termo interface pode ser definido como um dispositivo que garante a comunicação entre dois sistemas informáticos distintos ou um sistema informático e uma rede de comunicação. Deste modo, o *software* educativo revela-se determinante para que as crianças com PEA possam ter oportunidade de experimentar ou aprender a lidar com situações do cotidiano, permitindo-lhes obter competências e, desta forma, uma maior autonomia. Ainda segundo o mesmo autor, a autonomia e a aquisição de conhecimentos dependem do apoio educativo que recebem, sendo que estudos anteriores demonstraram que crianças com PEA respondem bem a aprender com o computador, melhorando as suas capacidades cognitivas e sociais.

O *Autism Games* foi o *software* educativo escolhido no presente estudo, sendo o resultado de um projeto de colaboração entre as entidades *Swinburne University's Multimedia Design Program*, *Bulleen Heights Specialist School*, *Swinburne Autism Bio-Research Initiative* (SABRI) e o *National eTherapy Centre* (NeTC), do programa *Multimedia Design* da *Swinburne University*, Austrália (Marshall, 2009). Os jogos apresentados neste *site* constituem recursos de livre acesso e têm como propósito ajudar as crianças com PEA a desenvolverem habilidades de vida independente.

O *software* foi criado por estudantes e especialistas em autismo, no âmbito de um projeto intensivo de pesquisa e desenvolvimento. Dentro deste *software* foram escolhidos dois jogos, sendo um deles *Robbie* o robô, que tem como função ajudar crianças com autismo a reconhecerem as emoções (Marshall, 2009). Este jogo integra animações em 3D e rostos de pessoas reais que comunicam as emoções que a personagem sente. *Robbie*, o robô, é uma personagem mecânica que prossegue uma viagem para encontrar o seu chapéu. A dinâmica de jogo permite à criança associar objetos mecânicos a rostos humanos reais, permitindo-lhe, em consequência, apreender a prática de emoções num ambiente onde não são confrontadas com situações autênticas. Assim, o jogo reforça palavras-chave da interação social, que podem ser utilizadas por pais ou educadores para incentivar comportamentos positivos em situações da vida real, tais como: felicidade, tristeza, raiva e surpresa.

Outro jogo selecionado foi o *Ted's Sorvetes* que ensina a criança com PEA a direcionar o olhar para uma pessoa de modo a comunicar; além disso, aprende a retribuir o olhar corretamente, caso alguém esteja a olhar para ela num processo comunicacional. O jogo tem como objetivo principal que a criança desloque o seu olhar para a personagem apresentada, num processo gradual de aprendizagem (Marshall, 2009).

## **Método**

A presente investigação caracteriza-se como um estudo de caso múltiplo comparativo, de natureza exploratória. A recolha de dados foi realizada em contexto de Educação Pré-escolar, onde participaram duas crianças com PEA, matriculadas e a frequentar um Jardim de Infância da rede pública do concelho de Viseu.

A criança A, como iremos denominar ao longo do estudo, é uma criança com 3 anos e do género feminino. A criança B é uma criança com 4 anos e do género masculino. Foi solicitada a autorização dos pais/encarregados de educação e do presidente do agrupamento de escolas, para que os mesmos pudessem permitir a participação destas crianças no estudo, assim como a consulta dos Programas Educativos Individuais (PEI).

A recolha de dados foi realizada através da análise documental, registos de vídeo e da observação participante nas seguintes situações educativas: *i*) reunião de grupo; *ii*) atividades orientadas; *iii*) recreio; *iv*) atividades livres. A observação foi efetivada com o recurso a uma grelha de observação que elaborámos tendo como referencial a caracterização apresentada no DSM5 – *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5<sup>th</sup> Edition* (APA, 2013), relativa a algumas dimensões de comportamento não verbal, bem como as categorias e subcategorias emergentes dos registos iniciais de observação naturalista.

Assim, a observação e registo decorreram em duas fases: a primeira fase, antes de a criança ter qualquer contacto com o *software*; a segunda fase, após a criança interagir com o *software*, tendo o processo uma duração total de dois meses. As observações foram gravadas para posterior análise, codificação e discussão. Todo o contacto das crianças com o *software* educativo foi por nós acompanhado, de forma a podermos apoiar as crianças em todas as sessões da sua utilização.

Na 1ª fase da observação (nas situações de reunião de grupo, atividades orientadas, recreio e atividades livres), o respetivo registo de vídeo foi objeto de análise e descrição exaustiva dos comportamentos das crianças em interação social. Posteriormente, efetuámos a análise de conteúdo do material, utilizando procedimentos de categorização e sistematização da informação (Bardin, 2004).

Deste processo de análise de conteúdo, emergiram 3 categorias e 15 subcategorias (Tabela 1).

Tabela 1. Categorias e subcategorias de comportamentos não verbais emergentes dos registos de observação

Categorias	Subcategorias
Comportamentos observados na interação social (em grupo)	Utilização de gestos e postura corporal adequados às interações sociais
	Utiliza expressões faciais, quando está em situação de interação
	Segue as deixas sociais na interação de grupo
	Procura conforto/afeto, quando está agitada
	Oferece conforto/afeto a terceiros
	Responde de forma adequada aos elogios sociais
	Responde de forma adequada às críticas
Comportamentos na interação social com adultos	Reage ao contacto físico
	Estabelece contacto visual na interação com o adulto
	Segue as “deixas sociais” em situações 1:1 com adultos
Comportamentos na interação social com crianças	Partilha uma atividade com um adulto
	Estabelece contacto visual na interação com outra(s) criança(s) sem desviar o olhar
	Segue as “deixas sociais”
	Responde a expressões faciais manifestadas pelas outras crianças
	Segue as “deixas sociais” em situações 1:1 com outras crianças
	Partilha atividades com outras crianças

### Discussão dos dados referentes às observações da criança A

Os resultados obtidos e a análise dos comportamentos de interação social em cada um dos contextos estudados permitiram-nos retirar algumas ilações. Na sua generalidade, um dos aspetos que mais se destacou foi a superioridade de comportamentos de interação social das crianças nos contextos designados de “reunião de grupo” e “atividade orientada”, comparativamente aos contextos “recreio” e “atividade livre”.

No que se refere ao contexto de “reunião de grupo”, verificou-se um aumento substancial de comportamentos não verbais na fase posterior à utilização do *software* (n=60), em relação à fase anterior ao *software* (n=38). Este aumento pode dever-se ao facto de a “reunião de grupo” ser realizada num formato diferente com questões muito dirigidas. Neste caso, a educadora questionou as crianças sobre o facto de quererem, ou não, confeccionar um bolo, abrindo assim um espaço de “discussão” entre as crianças. Esta situação levou a que houvesse alguma interação da criança A com as restantes crianças; contudo, essa interação foi maior com os adultos presentes. Tendo em consideração o *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders – DSM5* (APA, 2013), o comprometimento no desenvolvimento social é caracterizado por dificuldades na interação social recíproca e espontânea, imitação e brincadeira simbólica com outras crianças, afetando, entre outros aspetos, o desenvolvimento das relações com os pares.

De acordo com estudos efetuados, podemos referir que, apesar das dificuldades em

quase todas as dimensões do desenvolvimento socioemocional, as crianças com PEA ostentam indicadores de apego seletivo, que poderão ser resultado da segurança transmitida pelo adulto à criança. A interação das crianças com os pares proporciona resultados favoráveis à aquisição de habilidades sociais básicas, como a comunicação e a cooperação, bem como o aumento do autoconhecimento e o conhecimento do outro, atuando como precursores dos relacionamentos posteriores e, além disso, promove o desenvolvimento cognitivo (Sanini, 2006).

Em relação ao contexto de “atividade orientada”, verificou-se um aumento expressivo do número de comportamentos não verbais adequados, passando de 38 para 53 comportamentos, no total. Os comportamentos de interação social em que se constatou uma melhoria mais notória foram os relativos à utilização de expressões faciais em situações que implicam o seguimento de “deixas sociais” em situações 1:1 com adultos. As expressões faciais que se verificaram na criança A durante as interações sociais foram as referentes a emoções de tristeza e alegria. O facto do *software Robbie* o robô realçar esta habilidade poderá ter propiciado à criança um melhor reconhecimento destas expressões. Tendo em consideração as dificuldades das crianças com PEA na apreensão das expressões faciais, Lô e Goerl (2010) realçam que “uma das características do autismo afeta a capacidade de leitura e reconhecimento facial das emoções, portanto, eles entendem apenas emoções mais básicas” (p.1).

No contexto de “recreio” verificou-se um aumento acentuado no estabelecimento de contacto visual durante a interação com outra (s) criança (s) sem desviar o olhar, bem como na resposta adequada aos elogios sociais. Segundo Pimenta (2003), “a ausência do contacto visual é uma consequência da incapacidade do autista em usar e compreender os sinais visuais associados a certos estados mentais” (p.43).

Adicionalmente, constatou-se uma maior interação com os pares do que com os adultos. Contudo, no contexto de “atividade livre”, constatou-se uma menor interação da criança A com outras crianças e maior interação com adultos. Esta situação deveu-se ao facto da criança A ter escolhido uma atividade individual, tendo optado por jogar sozinha afastada das outras crianças, interagindo apenas com o adulto quando este a solicitava.

As dificuldades sociais da criança com autismo tornam a interação com outras pessoas um desafio associado a um elevado nível de ansiedade. Estas crianças preferem atividades solitárias, manifestam comportamentos sem finalidade aparente e, quando perante os pares, preferem ficar a observá-los, mantendo-se distantes deles. Por conseguinte, os

comportamentos sociais adequados não surgem sem um ensino intencional e ativo e, mesmo neste caso, as habilidades sociais são pouco fluidas e espontâneas, o que as diferencia bastante do desenvolvimento social dos seus pares (Harris, 2004).

### **Discussão dos dados referentes às observações da criança B**

Analisando os resultados obtidos, percebe-se a importância de avaliar o nível de interação social das crianças com autismo, tendo em vista que os dados obtidos permitem aferir indicadores do seu desenvolvimento pessoal e social.

Através do recurso à observação direta e ao uso das grelhas de observação podemos verificar que a criança B, no contexto de “reunião de grupo”, revela pouca interação com outras crianças, podendo este facto dever-se ao caso das questões colocadas pela educadora de educação especial terem um carácter individualizado (colocação das presenças, marcação do dia, mês e ano) e também pela disposição das cadeiras que se encontravam em fila horizontal, dificultando o contacto visual entre as crianças. Porém, depois da análise do contexto de “atividade orientada”, damos-nos conta de uma melhoria evidente em todos os comportamentos relacionados com a interação com outras crianças (consigna-se que houve por parte da criança B uma maior apetência para a interação com os adultos do que com os colegas). De acordo com Ferreira (2010), esta situação poderá dever-se ao facto das crianças com PEA apresentarem apego particular para com os adultos mais próximos, não demonstrando, no entanto, grande interesse para com as crianças da sua idade. Apresentam igualmente dificuldades comunicacionais, atraso linguístico e na mímica para a comunicação, o que dificulta não só o início de uma conversa, mas também as brincadeiras e ainda as atividades lúdicas e de imitação.

O facto do *software* utilizado ajudar no reconhecimento de expressões e emoções dos outros indivíduos permitiu que se verificasse um aumento nas interações, pois, como refere Ferreira (2010), a dificuldade em estabelecer uma relação de empatia, condição básica para perceber o que os outros sentem e pensam, traduz-se num impedimento comunicacional/emocional, obstaculizando o desenvolvimento da interação e da socialização destas crianças.

Em relação aos resultados dos comportamentos nos contextos de “recreio” e atividade livre, constatámos que em ambos ocorreu um afastamento da criança face aos restantes colegas, verificando-se que, só após algum tempo, a criança B se relacionou com os mesmos. Tendo em atenção que a interação com os pares fornece modelos de interação, não obstante as

dificuldades de compreensão social, as oportunidades de interação das crianças com PEA com os colegas constituem momentos importantes para o seu desenvolvimento. O afastamento típico da criança com autismo não se reveste de um sentido emocional, sendo antes um isolamento cognitivo (Ferreira, 2010).

Pelas análises efetuadas, conseguimos também verificar que em contextos onde as atividades são mais estruturadas, como a “atividade orientada” e a “reunião de grupo”, foi possível observar um maior número de interações com os colegas, mas ainda mais com os adultos. Este tipo de conduta vai na linha da literatura científica, a qual enfatiza que o ensino estruturado ajuda a “tornar o ambiente em que o aluno se insere mais previsível e acessível, ajudando-o a encontrar maior disponibilidade para a comunicação, interação e aprendizagens” (Ministério da Educação, 2008, p.5). Em suma, os indivíduos com autismo necessitam de regras, previsibilidade e estrutura na sua vida diária, pelo que as abordagens estruturadas funcionam de forma mais eficaz na promoção das suas aprendizagens e na sua adaptação às situações e contextos (Ferreira 2011).

## **Conclusão**

Durante a investigação e tendo em conta a opinião de vários autores tornou-se claro o quanto a empatia e a expressão de emoções são difíceis para crianças com PEA. Assim, a linguagem corporal, as expressões faciais, a entoação verbal e as respostas que refletem emoções são, muitas vezes, incompreendidas por estas crianças. Estas são percebidas como aprendizes visuais, devido à sua boa capacidade de processamento visual; ao invés, revelam muitas dificuldades em estabelecerem e manterem contacto visual ou ocular com os outros. Estas limitações afetam muito as suas relações sociais, podendo causar ansiedade e problemas comportamentais.

Tendo em conta estas perspetivas relativas à interação social das crianças com PEA, partimos do princípio que seria vantajoso para as mesmas a utilização de um *software* que as ajudasse no reconhecimento de expressões faciais e na melhoria da sua capacidade de estabelecimento de contacto visual.

As primeiras conclusões que podemos tirar deste estudo referem-se aos resultados dos comportamentos não verbais observados após a utilização do *software* educativo. Sendo assim, foi notório que, tanto em relação à criança A, como em relação a criança B, se notou um aumento da frequência dos comportamentos de interação social. No entanto, esta melhoria foi mais expressiva nos contextos de “atividade orientada” e no contexto de “reunião”, o que

nos leva, mais uma vez, a constatar que as crianças com PEA têm uma preferência por atividades mais estruturadas, indo assim ao encontro do referido por Jordan (2000): “a estruturação das atividades, mostrando-se onde, quando e como podem ser realizadas, reduz o stress que normalmente implicariam à criança” (p.108).

Em relação aos outros contextos (“atividade livre” e “recreio”), foi notória a preferência por parte destas crianças por atividades solitárias, relacionam-se menos com os seus pares e mantendo-se mais afastadas deles, ou simplesmente a observá-los, despendendo mais tempo do que as outras crianças em comportamentos sem finalidade aparente.

Um dos objetivos do nosso estudo foi verificar as diferentes reações apresentadas pelas crianças aquando do contacto com o *software*. Aqui esperávamos que as mesmas depois de algum tempo em interação com o *software* não se conseguissem manter concentradas. Contudo, tal não sucedeu, o que nos permite concluir que houve uma compreensão do jogo de carácter social, uma vez que, de acordo com Jordan (2000), a falta de concentração nalguns casos pode estar relacionada com a fraca a motivação e a não compreensão da finalidade da tarefa.

Em síntese, constatou-se que ambas as crianças reagiram bem à utilização do *software*; porém, a criança A revelou uma maior interação com o mesmo. Foi notória uma melhoria do seu comportamento no decorrer dos jogos, na imitação das diferentes ações e nas expressões utilizadas pelas personagens dos jogos. Estes resultados vão na linha do estudo de Ingersoll e colaboradores (2003), onde se observou que as crianças com autismo podem desenvolver amplamente uma série de habilidades sociais se forem encorajadas a imitar outras pessoas.

No caso da criança B, foi evidente a capacidade de memorização de todo o jogo, incluindo a história do jogo, que o mesmo fazia questão de recontar em cada intervenção. De acordo com Jordan (2000), “é frequente verificar-se que possuem uma grande capacidade em memorizar e em recordar pormenores, a par da sua incapacidade de indicarem os pontos principais de uma história” (p.68).

Os resultados do presente estudo, não obstante se revelarem interessantes e promissores, é necessário prosseguir esta linha de investigação, nomeadamente com a pesquisa de *softwares* específicos direcionados à promoção da funcionalidade das crianças e jovens com Perturbações do Desenvolvimento.

### **Referências bibliográficas**

APA, American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. Fifth Edition. Arlington, VA: Author.

- Autismgames.com.au. Australia: Swinburne, University of Technology. Retrieved from: <http://www.autismgames.com.au/index.html>.
- Barbosa, H. (2009). *Análise do recurso a novas tecnologias no ensino de autistas* (Dissertação de Mestrado). Instituto Superior de Engenharia do Porto, Porto, Portugal.
- Bardin, L. (2004). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Ministério da Educação (2008). *Unidades de ensino estruturado para alunos com perturbações do espectro do autismo. Normas orientadoras*. Lisboa: ME-Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Ferreira, S. (2010). *Interação social numa unidade de ensino estruturado de autismo* (Dissertação de Mestrado em Educação Especial – Domínio Cognitivo- Motor). Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti, Porto, Portugal.
- Ferreira, I. (2011). *Uma criança com perturbação do espectro do autismo. Um estudo de caso* (Dissertação de Mestrado). Instituto Politécnico de Castelo Branco, Castelo Branco, Portugal.
- Harris, S. (2004). *Intervenções em autismo. Enciclopédia sobre o desenvolvimento na primeira infância*. Universidade do Estado de Nova Jersey, EUA. Retrieved from: <http://www.encyclopedia-crianca.com/documents/HarrisPRTxp1.pdf>.
- Ingersoll, B., Schreibman, L., & Tran, Q. (2003). The effect of sensory feedback on immediate object imitation in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 33, 673-683.
- Jordan, R. (2000). *Educação de crianças e jovens com autismo*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Lô, E., & Goerl D. (2010). Representação emocional de criança autista frente a um programa de intervenção motora aquática. *Revista da Graduação*, 3, 1-19.
- Navarro, M. (1998). Autismo, um problema de comunicação: Contributo para uma resposta educativa de sucesso. *Integrar*, 16, 33-39.
- Passerino, L. (2005). *Pessoas com autismo em ambientes digitais de aprendizagem: Estudos dos processos de interação social e mediação* (Tese de Doutoramento). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Retrieved from: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/0183/13081/000634298.pdf>.
- Passerino, L., & Santarosa, L. (2007). Interação social no autismo em ambientes digitais de aprendizagem. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 20 (1), 54-64.
- Sanini, C. (2006). *Comportamentos indicativos de apego em crianças com autismo* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Retrieved from: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/8697/000586845.pdf>.
- Sousa, P., & Santos, I. (2005). *Como intervir na perturbação autista* (Dissertação de Mestrado em Psicologia Pedagógica). Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal.
- Pimenta, P. R. (2003). *Autismo: Deficit cognitivo ou posição do sujeito? Um estudo psicanalítico sobre o tratamento do autismo* (Dissertação de Mestrado). UFMG, Belo Horizonte, Brasil.
- Marshall, J. (2009). *Whiz Kid Games*. Swinburne University's, Australia. Retrieved from: <http://www.autismgames.com.au/index.html>.