



Instituto Politécnico  
de Castelo Branco

# **A escola de aprender**

## **Contributos para a sua construção**

Coordenação

**Fátima Paixão**

**Fátima Regina Jorge**

**Paulo Silveira**



Instituto Politécnico  
de Castelo Branco

# **A escola de aprender**

## **Contributos para a sua construção**

Coordenação

**Fátima Paixão**

**Fátima Regina Jorge**

**Paulo Silveira**

Castelo Branco, outubro de 2019

## **Ficha Técnica**

### **Edição**

**Instituto Politécnico de Castelo Branco**

Av. Pedro Álvares Cabral, nº 12  
6000-084 Castelo Branco. Portugal  
www.ipcb.pt

### **Título**

A escola de aprender - Contributos para a sua construção

### **Coordenação**

Fátima Paixão, Fátima Regina Jorge, Paulo Silveira

### **Capa, projecto gráfico e paginação**

Rui Tomás Monteiro

### **Arte Final, impressão e acabamento**

Serviços Gráficos do IPCB

**Tiragem:** 100 exemplares

**ISBN:** 978-989-8196-93-4

**Registo de Depósito Legal:** 463312/19

©

As opiniões veiculadas nos capítulos publicados são da exclusiva responsabilidade dos seus autores.

Apoios:



## Lista de autores

Alcina Mendes  
Ana Coelho  
Ana Fernandes  
Ana Filipa Rodrigues  
Ana Peixoto  
Anabela Antunes  
Anabela David  
Anabela Macedo Pinto Ferreira Santos  
André Comiran Tonon  
António Landeiro Lopes  
Aparecida de Fátima Andrade da Silva  
Armando A. Soares  
Carlota Tomaz  
Carolina S. Vinagreiro  
Cecília Bento  
Cesarina Augusto  
Clara Ferrão Tavares  
Daniela Gonçalves  
Deolinda Tavares  
Dorinda Rebelo  
Douglas Markonne de Souza Santos  
Fátima Paixão  
Fátima Regina Jorge  
Filomena Teixeira  
Helena Campos Pinho  
Henrique Gil  
Ilda Cecília Moreira da Silva  
Inês Rosa  
Isabel Teixeira  
Isabel Alarcão  
Jaime Delgado-Iglesias  
Joaquim Escola  
Joaquim Rocha  
José Cláudio Del Pino  
José Cravino  
José Filipe  
José Gomes Thomaz  
Jessica Carrilho  
João Gil  
Lucas D. Dias  
Lucrecia Helena Loureiro  
Marcelo Torre  
Manuela Costa  
Maria Dolores Alveirinho Correia

Maria Manuela Abrantes  
Maria Paz Hidalgo  
Mariette M. Pereira  
Mário Macedo  
Marta García-Sampedro  
Matilde Neto  
Noel Gonçalves  
Nuno Santos  
Paulo Afonso  
Paulo Silveira  
Pedro Pio  
Rafael T. Aroso  
Rafaela Louro  
Randy Muth  
Raquel Correia  
Regina Maria Guaragna  
Ricardo Zorro  
Roberto Peralta  
Roberto Reinoso-Tapia  
Susana Silveira

## Índice

### Lista de autores

<u>Prefácio</u>	1
<u>Supervisão na vida das escolas</u>	3
<i>Isabel Alarcão</i>	
<u>Didática das línguas-culturas, supervisão e comunicação multimodal «Ver para crer» ou... ver para pensar, comunicar e agir</u>	11
<i>Clara Ferrão Tavares</i>	
<u>Os programas de português do ensino básico nas práticas dos professores de português</u>	25
<i>Anabela Macedo Pinto Ferreira Santos, Maria Manuela Prata Abrantes</i>	
<u>A escrita criativa colaborativa em língua estrangeira: projeto Storytellers</u>	36
<i>Isabel Teixeira, Ana Peixoto</i>	
<u>Desenvolvimento profissional do professor. Contributo para a compreensão do estado da arte</u>	52
<i>Mário Macedo, Carlota Tomaz, Fátima Paixão</i>	
<u>Avaliação externa em Matemática dos alunos no final do 6º ano de escolaridade e a (des)organização pedagógica das escolas</u>	61
<i>Fátima Paixão, Paulo Silveira, António Landeiro Lopes</i>	
<u>O supervisor coordenador de departamento como agente impulsionador de aprendizagem organizacional</u>	72
<i>Roberto Peralta, Joaquim Escola, Daniela Gonçalves</i>	
<u>Ação transformadora de um exercício de supervisão entre pares na escola</u>	83
<i>Marcelo Torre, Ana Peixoto</i>	
<u>Auto-supervisão, auto-reflexão e auto-observação-autoscopia de uma educadora de infância</u>	91
<i>Matilde Neto, Ana Peixoto</i>	
<u>Supervisão da prática letiva e cultura organizacional: um olhar a partir de relatórios de avaliação externa</u>	104
<i>Ana Fernandes, Joaquim Escola, Daniela Gonçalves</i>	
<u>Exploração de conceitos de Matemática Formal em contextos de aprendizagem de Recreação Matemática</u>	116
<i>Paulo Afonso, Nuno Santos, José Filipe</i>	
<u>Brincar no Jardim Botânico: um projeto com crianças dos 2 aos 6 anos</u>	125
<i>Ana Filipa Rodrigues, Filomena Teixeira, Ana Coelho</i>	
<u>Educação para o desenvolvimento sustentável no domínio das alterações climáticas: a formação de professores do ensino básico</u>	137
<i>Susana Silveira, Filomena Teixeira</i>	
<u>Laboratórios de aprendizagem - a sala de aula do futuro no presente</u>	142
<i>Anabela David e Manuela Costa</i>	
<u>Validating research projects through focus groups: A case study of “Learning Outside the Classroom”</u>	148
<i>Marta García-Sampedro, Randy Muth</i>	

<u>Supervisão colaborativa - Contributo(s) para o desenvolvimento profissional do professor de matemática</u>	
<i>Helena Campos Pinho, Maria Manuela Abrantes, Fátima Regina Jorge</i>	154
<u>Professores do ensino secundário em Angola. (Re)pensar a sua formação</u>	
<i>Joaquim Rocha; Fátima Paixão</i>	169
<u>Ensino híbrido com edmodo: didática aplicada à enfermagem</u>	
<i>Douglas Markonne de Souza Santos, Ilda Cecília Moreira da Silva, Lucrecia Helena Loureiro</i>	178
<u>Elaboração de sequências didáticas investigativas em um curso inicial de professores de química brasileiro</u>	
<i>Aparecida de Fátima Andrade da Silva</i>	187
<u>Resistência a antibióticos: também um problema de educação?</u>	
<i>Carolina S. Vinagreiro, Rafael T. Aroso, Lucas D. Dias, Mariette M. Pereira, Fátima Paixão</i>	200
<u>Avaliação da concepção filosófica de professores e alunos de um programa de pós-graduação em bioquímica, de uma universidade federal brasileira</u>	
<i>Regina Maria Guaragna, André Comiran Tonon, Maria Paz Hidalgo, José Cláudio Del Pino</i>	213
<u>A relação do professor de química com o saber profissional e as repercussões na aprendizagem de estudantes do ensino médio</u>	
<i>José Gomes Thomaz, Aparecida de Fátima Andrade da Silva</i>	219
<u>Contributo do trabalho experimental no resultado dos exames nacionais de física e química.</u>	
<i>Cesarina Augusto, José Cravino, Armando A. Soares</i>	231
<u>Flexibilidade curricular e contextualização de saberes: um projeto interdisciplinar para o Baixo Vouga Lagunar</u>	
<i>Dorinda Rebelo, Deolinda Tavares, Cecília Bento, Alcina Mendes, Inês Rosa</i>	241
<u>O uso da experimentação como ponto de partida para um grupo de investigação inclusiva de pessoas com deficiência intelectual</u>	
<i>Raquel Correia, Anabela Antunes, João Gil, Noel Gonçalves, Rafaela Louro, Pedro Pio, Ricardo Zorro</i>	252
<u>Resultado didáctico del aula invertida para enseñanza de las ciencias en el laboratorio</u>	
<i>Roberto Reinoso-Tapia, Jaime Delgado-Iglesias</i>	257
<u>Análise de estratégias de resolução na justificação de tomadas de decisão na generalização próxima ao nível do 1.º Ciclo do Ensino Básico</u>	
<i>Nuno Santos, Paulo Afonso, Henrique Gil</i>	263
<u>Da densidade aos padrões de repetição: Que relação?</u>	
<i>Jessica Ramos Carrilho, Paulo José Martins Afonso, Maria Dolores Estrela da Fonseca Alveirinho Correia, Nuno Santos</i>	270

## Prefácio

Sentindo há algum tempo a necessidade de aproximar os que se interessam pelas áreas da supervisão e avaliação, vertendo-as para a realidade das escolas, por serem fulcrais enquanto suportes do desenvolvimento orientado, apoiado e direcionado para as aprendizagens, demos início a um encontro naquelas áreas designando-o de I Encontro “Supervisão e Avaliação na Vida das Escolas” (I ESAVE). Como nos tínhamos comprometido a organizar o II International Seminar on Science Education (II ISSE) decidimos juntar os dois eventos, convictos de que se complementavam, uma vez que a complexidade do tempo, acelerada pelo desenvolvimento científico e tecnológico, também gere a vida das escolas, dando, assim, relevo e fundamento a qualquer que seja o âmbito e o grau de flexibilização e de integração de saberes. A junção convidava, pois, a dar espaço ao ensino e às didáticas específicas.

A finalidade do evento, no seu conjunto, traduziu-se, então, em criar oportunidades de diálogo produtivo entre todos os participantes sobre temáticas confluentes para se atingirem os objetivos traçados:

- Contribuir para o avanço e debate das teorias e para a partilha de experiências inovadoras nas práticas de supervisão, avaliação e áreas conexas.
- Juntar comunidades das diversas áreas na procura de novos desafios e novos sentidos da aprendizagem, do ensino e da formação, em todos os níveis e contextos onde se aprende.

Retomando a origem do I ESAVE, a par da decisão de o organizar veio, de imediato, a intenção de publicar um livro com os contributos de diversos autores, participantes nos Encontros, que se considerassem valiosos para ajudar a construir a escola à qual chamámos “escola de aprender”, designação coincidente com a primeira parte do título que, desde logo, anunciámos. De facto, o ato de aprender confunde-se com a própria vida da escola. E a escola é o lugar, o tempo, a organização, a forma, a intenção... de aprender, ou não é Escola!

Desta escola de aprender faz parte uma apreciável quantidade de conceitos, de ações e de interações que lhe dão vida, e que conduzem à aprendizagem dos alunos, dos professores, dos diretores, dos coordenadores, dos pais, em suma, da comunidade e do meio em que se insere.

Sobre como construir a escola de aprender, que o título do livro também evidencia, na intenção explícita de nele deixar contributos para essa construção, 27 capítulos vão desfilando, dispostos a dialogar entre si, assim o queira o leitor.

Os capítulos inserem-se em temas que, no tempo atual, abrangem, praticamente, toda a dinâmica da vida da escola, que se desenvolve e se centra na educação para o aprender. Entre eles, sobressai: supervi-



são, avaliação, gestão, currículo, didáticas, educação para a saúde, interação com contextos não-formais, sustentabilidade. Na amplitude que cada um dos temas abarca, torna-se, assim, difícil enumerar todos os domínios que o conjunto abrange, mas todos são contributos confluentes para a construção da escola de aprender.

Agradecemos a todos os participantes no I ESAVE e no II ISSE a partilha de saberes e o convívio, durante os dias que passámos em conjunto e, particularmente, àqueles que enviaram os textos que integram este livro. O livro não teria sido possível sem o apoio dos serviços gráficos do Instituto Politécnico de Castelo Branco, onde foi finalizada a formatação e concebida a capa. Há ainda que agradecer os apoios recebidos para a concretização dos encontros, os quais incluem a edição deste livro.

A terminar, queremos deixar uma homenagem a Isabel Alarcão, e agradecer-lhe o seu distinto contributo para a construção da escola de aprender, através da conferência de abertura dos Encontros e do primeiro capítulo deste livro, assentes nas suas intensas e sempre renovadas vivências. A sua obra, baseada na investigação, na ação e na reflexão, exalta a supervisão como construtora de profissionais do ensinar a aprender identificados com pessoas que, aprendendo com outras pessoas, se desenvolvem e colaboram para o desenvolvimento da “escola como um todo”. É assim que identifica a “escola reflexiva, centro de produção de saberes”, inspiração para a nossa escola de aprender.

*Fátima Paixão, Fátima Regina Jorge, Paulo Silveira*

# Supervisão na vida das escolas

## Supervision on School life

Isabel Alarcão

Professora catedrática, aposentada  
Universidade de Aveiro/CIDTFF

### Resumo

Neste texto, elaborado a partir da conferência de abertura do I ESAVE, realizado na ESE/IPCB, subordinado ao tema Supervisão e avaliação na vida das escolas, apresento a minha conceção de supervisão, construída numa trajetória baseada na experiência como supervisora e formadora de supervisores e no esforço de teorização sobre este campo de ação e investigação que, num primeiro momento, focado na formação inicial de professores, progressivamente fui alargando ao desenvolvimento profissional contínuo e ao desenvolvimento institucional num contexto de “escola reflexiva” e centro de construção de saberes. Tentarei desmistificar o habitual conceito de supervisão, afastando os fantasmas que à sua volta pairam e apresentando a sistematização de uma nova visão de supervisão.

**Palavras-chave:** supervisão, escola reflexiva, desenvolvimento profissional e institucional

### Abstract

This text is based on my opening keynote of the I ESAVE, held at ESE/IPCB, on *Supervision and evaluation on school life*. I explain my concept of supervision, developed on my experience as supervisor and supervisor educator, but also on my attempt to build a theoretical thought on this action and research domain. In my initial years as supervisor I focused my attention on initial teacher education. Progressively I expanded it to professional development of school teachers and institutional development in the context of a “reflexive school” and school as center of knowledge construction. I also try to identify the “ghosts” that still fly around the idea of supervision and present a new vision of supervision.

**Key words:** supervision, reflexive school, professional and institutional development

## 1. Introdução

O título que escolhi para esta conferência de abertura está muito próximo do enunciado que os organizadores, também eles, escolheram para servir de referência a este encontro. Fi-lo intencionalmente porque gostei da escolha que fizeram. Retirei-lhe a componente de avaliação pela simples razão de que outros oradores abordarão essa temática e não, de forma alguma, por entender que a avaliação nada tem a ver com a supervisão. Tem e muito. Mais nuns campos de atuação supervisiva do que noutros, é certo e, de uma maneira geral, mais numa perspetiva formativa do que classificativa. Embora distintos, estes dois conceitos, supervisão e avaliação, estão profundamente imbricados quando, no processo da sua operacionalização, passam de conceitos abstratos a ações concretas.

## 2. A vida nas escolas

Na correria dos nossos dias, fica-nos muito pouco tempo para observar e para refletir. Porém, para nós chegarmos à compreensão da realidade, temos de observar e de refletir. Como o tema do encontro refere a vida na escola, é uma boa oportunidade para nos interrogarmos sobre: O que se passa nas escolas? O que lá acontece? O que há a observar? Como interagem as pessoas que habitam

esses espaços? O que pensam sobre as suas vivências? Como se organizam? Que tensões são perceptíveis? Que influências sofrem as escolas a partir do exterior? Como influenciam elas os ambientes circundantes?

Na conferência apresentei algumas fotografias referentes a atividades que se inscrevem na vida das escolas. Viam-se alunos numa sala com os braços no ar, outros à volta de uma mesa a fazer uma atividade, uns a brincar no recreio, outros a realizar um teste escrito e ainda outros a comer no refeitório. Viam-se professores frente a uma turma ou a escrever no quadro; mas também professores num anfiteatro, talvez numa das muitas reuniões que os afligem ou numa qualquer ação de desenvolvimento profissional; via-se uma pessoa que poderia ser um diretor numa reunião com professores, mas também um professor a receber um aluno, provavelmente um imigrante, acompanhado pelos seus pais. Outras imagens poderiam ainda representar outros acontecimentos próprios da vida na escola e o papel de retaguarda dos administrativos e dos auxiliares de educação. Na escola aprende-se (com maior ou menor dificuldade), ensina-se, integra-se, avalia-se, joga-se, reúne-se, tomam-se decisões, discutem-se problemas e pensa-se em como ultrapassá-los. Na escola, sobretudo, interage-se, com uma finalidade: educar/ensinando ou ensinar/educando, sendo que a relação entre este binómio se vai alterando à medida que o nível de escolaridade vai aumentando.

Para que esta missão da escola seja cumprida, os seus atores dinamizadores, isto é, fundamentalmente os professores, têm de se interrogar amiúde sobre o rumo das atividades e monitorizar a consecução dos objetivos. Têm de observar, refletir e agir. E não apenas individualmente, no interior das suas salas de aula, mas também coletivamente, na escola como um todo. Esta convicção, alicerçada na minha experiência como professora e como administradora, levou-me ao conceito de escola reflexiva, assunto que abordarei de seguida, rapidamente, remetendo para outros textos já publicados.

### **3. Escola reflexiva, centro de produção de saberes**

Por escola reflexiva entendo “uma organização que continuamente se pensa a si própria, na sua missão social e na sua estrutura e se confronta com o desenrolar da sua atividade num processo simultaneamente avaliativo e formativo” (Alarcão, 2000:13). É uma escola com vida, nas dimensões cognitiva e metacognitiva (pensa-se, confronta-se, avalia-se), mas também na dimensão interativa (entre o pensamento e a ação, entre o passado o presente e o futuro, entre a escola e a sociedade, entre os diferentes atores). Uma organização rumo ao desenvolvimento (pessoal, profissional, institucional). Uma escola que é um centro de produção de saberes.

Em 1967, um autor americano que entre nós passou despercebido, Schaefer (1967), afirmava que “a escola deve ser mais do que apenas um lugar de instrução. Deve ser também um centro de pesquisa – produtor e transmissor de conhecimento” (p.1).

E continuava, afirmando que produzir conhecimento é uma responsabilidade da escola mesmo em relação à saúde mental dos seus professores, porque dissociá-los da produção do conhecimento e da substância da pedagogia será transformá-los em meros funcionários, o que significa torná-los prisioneiros, em vez de lhes conceder a liberdade de darem voos ao seu poder intelectual. O que está aqui em jogo é a conceção do professor como intelectual, pensador, criador, com autonomia e não como técnico, mero executor de instruções emanadas de outros agentes e poderes.

Com base nesta conceptualização, apresento, na Figura 1, uma visualização de domínios e processos da construção do conhecimento sobre si como escola, seus atores e sua relação com a comunidade. Tendo em conta a missão da escola na sociedade e a responsabilização que, em relação a esta, assume no cumprimento da sua missão, afigura-se-me que os domínios de incidência da produção do conhecimento são, fundamentalmente, os seguintes: a aprendizagem dos alunos, o desenvolvi-

mento dos professores, o desenvolvimento da própria escola e o desenvolvimento da comunidade em que se insere. Para o efeito, socorre-se de processos de monitorização e reflexão sobre a ação, envolve os vários atores em trabalho colaborativo e divulga o que faz e com que resultados, o que planeia fazer, o que gostaria de fazer e os constrangimentos com que se depara. Deve (e nem sempre o faz) divulgar o conhecimento que vai construindo e merece ser divulgado.

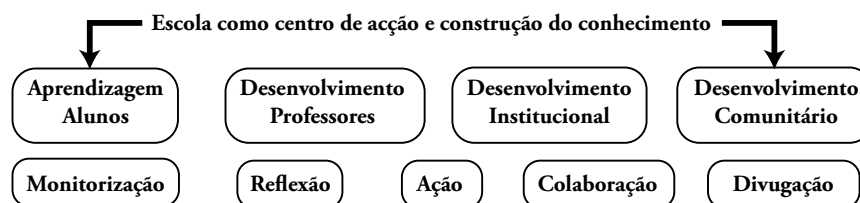


Figura 1: A Escola como centro de ação e construção de conhecimento

#### 4. Supervisão e seu âmbito

Comecei a fazer supervisão no âmbito da formação inicial de professores. Não admira, portanto, que, no primeiro livro que escrevi sobre o assunto, em 1987 e em colaboração, tenha caracterizado a supervisão como “o processo em que um professor, em princípio mais experiente e mais informado, orienta um outro professor ou candidato a professor no seu desenvolvimento humano e profissional” (Alarcão & Tavares, 1987:18).

Chamávamos, então, a atenção para o facto de a supervisão ser um processo, ter um objetivo central (o desenvolvimento profissional do professor) e se situar no âmbito da orientação de uma ação profissional. Mais à frente, recordávamos que a supervisão tinha “uma influência direta sobre a aprendizagem e o desenvolvimento do professor e através do ensino deste, uma influência indireta sobre a aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos” (idem:36).

É interessante recordar também, agora com a distância do tempo, que já em 1987, e ao arripio do que era comum à época, nós considerávamos relevante a existência de processos supervisivos no âmbito da formação contínua, como se pode confirmar na transcrição seguinte:

“neste quadro (formação contínua) a supervisão da prática pedagógica emerge [...] como uma auto e hetero-supervisão comprometida e colaborante em que os professores se entreadjudam a desenvolver-se e a melhorar o seu próprio ensino” (idem:148).

Subjacente a esta afirmação está a ideia de que, como afirmávamos na 2ª edição do livro a que me tenho vindo a referir,

“A formação de um professor não termina, porém, no momento da sua profissionalização; pelo contrário, ela deve prosseguir, em continuidade, na chamada formação contínua. Se é certo que a figura do supervisor pode desaparecer e geralmente desaparece, a realidade supervisão não deve desaparecer, embora assuma outras formas” (Alarcão & Tavares, 2003:113).

Estamos perante o que hoje se designa muitas vezes por “supervisão colaborativa” ou “supervisão entre pares”.

Numa reconceptualização posterior, fruto da minha experiência como vice-reitora e na lógica do meu pensamento sobre a escola reflexiva, senti necessidade de alargar, ao nível institucional, o âmbito da supervisão e de afirmar que o objeto da supervisão é

“a dinamização e o acompanhamento do desenvolvimento qualitativo da organização escola e dos que nela realizam o seu trabalho de estudar, ensinar ou apoiar a função educativa através de aprendizagens individuais e coletivas, incluindo as dos novos agentes” (Alarcão, 2002:231-232).

Nesta reconceptualização mantem-se a ideia da supervisão como processo e o desenvolvimento continua a ser o objetivo, mas coloquei a tónica na escola e não apenas nos professores (estagiários ou profissionalizados), embora inclua esta responsabilidade na vida da escola.

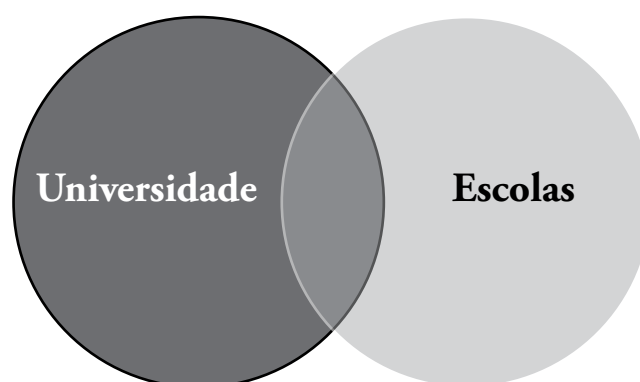
Esta referência à responsabilidade da escola na formação dos novos professores leva-me ao ponto seguinte que gostaria de abordar: a natureza do parceria na formação de professores.

### **5. Prática pedagógica supervisionada. A natureza do parceria**

Uma das componentes essenciais na formação de professores é a prática pedagógica supervisionada. Em 2010 escrevi, a propósito da referência explícita à prática pedagógica supervisionada no Decreto-Lei nº 43/2007 de 22 de fevereiro (reafirmada no Decreto-Lei 79/2014 de 14 de maio):

“É importante que a legislação faça uma referência explícita à condição supervisiva, não porque até aqui a iniciação à prática profissional se processasse na ausência da supervisão orientadora, mas porque o reconhecimento oficial da sua relevância lhe pode vir a conceder um estatuto maior” (Alarcão, 2010:17-18).

Os dois decretos-lei que acabo de referir estabelecem uma série de normas relativas à articulação entre as instituições de formação de professores e as escolas, locais de realização da prática. Estamos perante dois tipos de instituição com culturas diferentes e identidades próprias que devem entender-se e articular-se para cumprir a sua missão, conjunta e partilhada, de formar professores. Na figura 2 represento o modo como vejo essa articulação. Sem que cada uma delas perca a sua identidade, há que criar um contexto interinstitucional, partilhado, de formação. Não se pretendem ações telecomandadas à distância pelas instituições do ensino superior nem reivindicações de exagerada autonomia por parte das escolas, mas uma atitude de colaboração comprometida. Não se pedem contributos justapostos, mas sim integrados, complementares, colaborativos, imbrincados um no outro, como representado na figura. Aspira-se à constituição de um contexto em que os intervenientes aprendam a conhecer-se, a definir objetivos comuns, a trabalhar em conjunto e que, nesse processo, se desenvolvam e construam conhecimento sobre o que é, deve e pode ser a prática pedagógica supervisionada. Este plano de ação deve, na minha opinião, obedecer aos seguintes princípios: conhecimento mútuo, objetivos comumente assumidos, liberdade de questionamento de ideias e práticas, canais de comunicação permanentemente abertos, avaliação conjunta de processos e resultados, consciência da possibilidade e valor da co-aprendizagem interinstitucional, desenvolvimento de uma cultura partilhada.



**Figura 2:** Articulação interinstitucional.

## 6. Supervisão e desenvolvimento profissional. Os fantasmas que pairam no ar

Retomando agora a temática da supervisão no contexto da formação contínua e do desenvolvimento profissional e numa perspetiva de supervisão colaborativa, entre pares, importa reconhecer que, não obstante algumas experiências bem-sucedidas e em crescendo, sobre este assunto pairam ainda muitos fantasmas. Em ações de formação com professores, que tenho vindo a realizar, identifiquei os seguintes fantasmas, que apresento, seguidos de uma brevíssima explicação sob a forma de dúvida no espírito de quem vai ser supervisionado: avaliação (vem avaliar-me?); superioridade (vem mandar em mim?); ameaça (vem intrometer-se no meu espaço de aula?); respeitabilidade (ele/ela é melhor professor/a do que eu sou?); descrédito (uma ou duas observações provam alguma coisa?); privacidade (vem intrometer-se no meu “ser” professor?); desconfiança (quer mesmo ajudar-me?); mais-valia (para que me serve isto?).

Compreendo os fantasmas, quiçá fruto de más experiências no estágio pedagógico ou em processos de avaliação do desempenho docente, ou até de resistência a observações impostas e não solicitadas ou assumidas. Mas sobretudo eu acho que eles resultam de um errado conceito de supervisão ainda muito arreigado a uma supervisão hierárquica, meramente classificativa, técnico-normativa e não a uma supervisão desenvolvimentista, crítico-emancipatória. O medo de ser observado/supervisionado deriva, penso eu, fundamentalmente de uma conceção hierarquizada e fiscalizadora de supervisão. Mas a supervisão tem de ser isso? Esta é uma questão que temos obrigação de nos colocar e sobre ela refletir. Mais à frente apresentarei a minha visão atual. Agora vou dirigir a atenção para um elemento fulcral na supervisão: a observação.

## 7. Observação, um elemento fulcral na supervisão

É no contexto a que acabo de aludir que se compreende o receio de serem observados que assola tantos dos nossos professores. Porém, sendo a observação um elemento central na supervisão, não é descabido trazer o tema para a discussão. Uma reflexão sobre os tipos de observação e quais os mais adequados à supervisão entre pares poderão também ajudar a afastar alguns fantasmas.

Há vários tipos de observação, cada um com a sua função. Damas & de Ketele (1985) apresentaram uma sistematização elucidativa. Estes autores registaram cinco tipos de observação e respetivas funções:

- a) descritiva (com o objetivo de descrever e trazer à luz fenómenos, comportamentos, situações, processos...);
- b) formativa (visando ter um efeito positivo sobre as práticas educativas);
- c) avaliativa (com o intuito de classificar, tomar decisões, emitir pareceres);
- d) heurística (orientada para a emergência de hipóteses a verificar posteriormente);
- e) de verificação (que, como o próprio nome indica, visa verificar ou não uma hipótese no terreno).

Importa então perguntar quais destas funções se integram no processo de supervisão colaborativa, entre pares. Neste contexto será de colocar de parte, a função avaliativa, tal como descrita acima. E de destacar a função formativa, sendo que esta se pode socorrer das funções descritiva, heurística e de verificação.

Inspirada por um documento intitulado “Peer observation of teaching”, citado em GUC (2014), elaborei um quadro de referência para a observação por pares que apresento na Figura 3. A sua leitura permite-nos caracterizar este processo em termos de:

- a) foco da observação (o acontecimento “aula” e não só o professor);
- b) a filosofia subjacente (formação em contexto de trabalho);
- c) os resultados esperados (o desenvolvimento profissional e as suas repercussões na aprendizagem dos alunos);
- d) a relação observador/observado (colegial, entre pares);
- e) as condições de sucesso (confiança, diálogo, identificação de pistas/hipóteses a explorar, tempo para observar, refletir e dialogar);
- f) os riscos (ausência de evidências para apoiar afirmações, excessiva focalização na pessoa do professor, condescendência simpática, mas infrutífera, dificuldade em analisar os acontecimentos, tendência para imposição da visão própria de cada um).

Para além destes, o quadro apresenta também a identificação dos atores, objetivos, beneficiários, oportunidade, tipo de juízo de valor, confidencialidade e respeito.

<b>Atores</b>	<b>Professorers que se observem entre si</b>
<b>Objetivo</b>	<b>Análise reflexiva sobre Ensino/Aprendizagem</b>
<b>Resultados esperados</b>	<b>Desenvolvimento profissional. Melhor aprendizagem dos alunos</b>
<b>Filosofia</b>	<b>Formação em contexto de trabalho</b>
<b>Foco de observação</b>	<b>O acontecimento “aula”</b>
<b>Oportunidade</b>	<b>De ver e ser visto noutra prespetiva</b>
<b>Relação observador/ /observado</b>	<b>Colegial</b>
<b>Juízo de valor</b>	<b>Não classificativo Ajuda, não avaliação, feedback construtivo</b>
<b>Confidencialidade</b>	<b>Combinado entre observador e observado</b>
<b>Beneficiários</b>	<b>Observado, observador, alunos</b>
<b>Condições de sucesso</b>	<b>Confiança, diálogo, pistas para futuro, tempo</b>
<b>Riscos</b>	<b>Ausência de evidências, excessiva focalização na pessoa, Condescendência, dificuldade em analisar e refletir, tendência para impor a sua visão</b>

**Figura 3:** Características da observação por pares

Vencidos os primeiros receios, os professores que aceitam o desafio de ser observados no en-

quadramento que acabo de referir, reconhecem no processo uma mais-valia, como se pode ler na seguinte transcrição, recolhida junto de um grupo de professores que viveu uma experiência de supervisão colaborativa:

“...este grupo de formandos considera que a observação colaborativa de aulas pode ser uma estratégia favorável à aprendizagem profissional, desde que desenvolvida numa lógica de colaboração e diálogo, permitindo aos professores aprenderem, melhorarem e inovarem, contrariando, deste modo, a rotina que os conduz à estagnação enquanto profissionais” (Macedo, 2016).

Ou este que confirma as vantagens de se ser visto noutra perspetiva, com outros olhos, a grande oportunidade facultada pelo exercício da supervisão.

“Foi preciso uma colega entrar na minha sala de aula e dizer-me, no final, tão somente: Rita, aqueles dois alunos não podem estar juntos e tu, fora de ti, se te encontrares, se (re)ganhares controlo de ti, consegues monitorizar o resto. Fez toda a diferença.” (Macedo, 2016).

Esta modalidade supervisiva, há muitos anos já praticada, por exemplo, na Austrália, tem vindo a ganhar terreno entre nós e há experiências muito válidas e interessantes que deviam ser mais divulgadas, podendo servir de estímulo a outras iniciativas. Há, porém, que ter cuidado e não tornar esse processo obrigatório. Deixo aqui algumas dicas estratégicas para estimular o processo nas escolas:

- a) começar com voluntários (mas não esquecer de ir envolvendo os resistentes);
- b) acentuar o carácter colegial, de supervisão entre pares, não avaliativa;
- c) iniciar com instrumentos simples de observação (não muito trabalhosos nem ameaçadores);
- d) permitir que cada um escolha o observador que pretende;
- e) alternar papéis observador/observado;
- f) criar condições de continuidade do processo.

Para os intervenientes:

- a) focagem na atividade docente e discente e seu contexto (e não tanto na figura do professor);
- b) não intervir na aula;
- c) decidir previamente o foco da observação (a menos que se pretenda uma observação mais livre e exploratória que faz sentido em certas circunstâncias);
- d) no início, deixar o observado decidir o que deseja que seja observado;
- e) reunir previamente para contextualização;
- f) registar evidências;
- g) analisar os dados recolhidos e dialogar numa lógica de clarificação, questionamento, feedback construtivo, abertura à inovação;
- h) não estabelecer comparações com o seu próprio estilo de ensino;
- i) manter a confidencialidade.

Todo esse processo deve constituir-se como uma oportunidade de reflexão e exploração de alternativas pedagógicas numa dinâmica de desenvolvimento e construção do conhecimento profissional. Espera-se que a melhoria das práticas e a consciência dessa melhoria seja expressa através da expressão “valeu a pena”.



## 8. Supervisão: uma visão atual

A terminar, vou retomar a sistematização da minha visão atual sobre supervisão, que divulguei há cinco anos atrás, numa obra conjunta (Alarcão & Canha, 2013) e que aqui transcrevo:

“ação de acompanhamento e monitorização das atividades (profissionais, incluindo pré-profissionais, e institucionais) contextualizadas e realizadas por pessoas em desenvolvimento, tendo uma intencionalidade orientadora, formativa [...] transformadora, de natureza reflexiva e autonomizante assente em interações que, concretizadas em dinâmicas de realização e sustentadas por atitudes de abertura e corresponsabilização, se afirmam como instrumentos ao serviço do desenvolvimento”. (p. 83).

A supervisão (pedagógica e institucional) visa, pois, acompanhar e regular atividades, realizadas por pessoas cuja atuação tem um contexto. Para esse efeito, socorre-se de processos de monitorização, regulação e avaliação suportados por comportamentos de gestão e de liderança. Na minha ótica, a supervisão deve ocorrer num ambiente formativo, estimulante, centrado nas possibilidades de desenvolvimento de cada um e de cada instituição e tendo sempre como intencionalidade: a qualidade, o desenvolvimento e a transformação.

Da leitura do que acabo de escrever ressalta a ligação entre conceitos e entre atividades. São conceitos e atividades distintas, mas complementares. Se repararem, nesta clarificação há referência a uma série de conceitos e processos que, não se identificando exatamente com o conceito de supervisão e sendo em si mesmos autónomos, adquirem um valor operativo quando colocados ao serviço da supervisão. Assim, por exemplo, monitorização não é a mesma coisa que supervisão, mas é uma componente desta. Por outro lado, uma ação de monitorização pode desencadear um processo de supervisão. Também a liderança não se esgota na supervisão, mas integra-a. Embora a tendência hoje seja para confundir conceitos ou substituir designações, é importante ter presente o verdadeiro sentido de cada um e o modo como, na prática, se articulam. (Para maior aprofundamento, pode ver-se Alarcão & Canha, 2013).

## Referências

- Alarcão, I. (2000). Escola reflexiva e supervisão. Uma escola em desenvolvimento e aprendizagem. Em Alarcão, I. (org.) *Escola Reflexiva e Supervisão. Uma Escola em Desenvolvimento e Aprendizagem*. Porto: Porto Editora, Coleção CIDInE.
- Alarcão, I. (2002). Escola reflexiva e desenvolvimento institucional. Que novas funções supervisivas? Em Oliveira-Formosinho (org.). *A Supervisão na Formação de Professores. Da sala à escola*. Porto: Porto Editora. Coleção Infância.
- Alarcão, I. (2009). *Desenvolvimento a 3 dimensões: curricular, profissional e institucional. Reflexões sobre um caso real*. Indagatio Didactica, 1 Recuperado de <http://ce-crie.dte.ua.pt/ojs/index.php/id/issue/current> (Acessado em 30.05.2018).
- Alarcão, I. (2010). A relevância do feedback no processo supervisivo. Em Bizarro, R. e Moreira, M. A. (orgs.) *Supervisão Pedagógica e Educação em Línguas*. Mangualde: Edições Pedagogo, pp.17-27.
- Alarcão, I. & Tavares, J. (1987). *Supervisão da Prática Pedagógica. Uma Perspectiva de Desenvolvimento e Aprendizagem*. Coimbra: Almedina (2ª ed., 2003).
- Alarcão, I. & Canha, B. (2013). *Supervisão e Colaboração. Uma Relação para o Desenvolvimento*. Porto: Porto Editora. Coleção NovaCIDInE.
- Damas, M.J. & Ketele, J. M. de (1985). *Observar para avaliar*. Coimbra: Almedina.
- GUC (2014) *Manual de Apoio à Observação*. Gabinete de apoio ao tutorado. Universidade de Lisboa. Recuperado de <http://www.quc.tecnico.ulisboa.pt> (Acessado em 28.11.2016)
- Macedo, L. (2016). *Observação colaborativa de aulas e conhecimento profissional docente: um estudo numa escola secundária*. Dissertação de mestrado. Aveiro: Universidade de Aveiro. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10773/18393> (Acessado em 11.12.2018)
- Schaefer, R.J. (1967). *The School as a Center of Inquiry*. New York: Harper

# Didática das línguas-culturas, supervisão e comunicação multimodal

## «Ver para crer» ou... ver para pensar, comunicar e agir

### Languages - cultures didactics supervision and multimodal communication.

### "Seeing to believe" or seeing to think, communicate and act

Clara Ferrão Tavares

ferrao.clara@gmail.com

Instituto Politécnico de Santarém

GERFLINT-Groupe d'études et recherches pour le français langue international

ID- Orcid 0000-0002-7959-0757

#### Resumo

Retomando a expressão ou o provérbio «ver para crer», em subtítulo, procurarei mostrar como a investigação em didática das línguas-culturas sobre comunicação multimodal tem implicações em supervisão. Proponho uma caracterização da Didática das Línguas-Culturas, referindo o modo como esta disciplina é integradora de saberes de outras disciplinas, salientando implicações destes saberes integrados e contextualizados na formação de professores. Apresento uma definição de comunicação multimodal, apoiando-me em investigações que conduzi em contexto pedagógico e mediático. Distingo, finalmente, algumas implicações destas investigações no desenvolvimento da capacidade de «VER», competência-chave do «supervisor», recorrendo à minha experiência em programas de formação de professores com a utilização da vídeo-formação, como metodologia integrada em Didática.

**Palavras-chave:** comunicação multimodal, didática das línguas-culturas, NBIC, vídeo-formação

#### Abstract

Recovering the expression or the proverb "Seeing to Believe", presented as a subtitle, I will try to show how the research in languages and cultures didactics on multimodal communication has implications in supervision. I propose a characterisation of the Didactics of Languages-Cultures explaining how this area integrates knowledge from other disciplines, highlighting the implications of this integrated and contextualised knowledge in teachers' training. I present a definition of multimodal communication, based on research conducted in pedagogical and media contexts. Finally I distinguish some of the implications of these investigations in the development of the capacity to «SEE», a key competence of the «supervisor», resorting to my experience in teacher training programs with the use of video-training as a methodology integrated in Didactics.

**Key words:** multimodal communication, languages-cultures didactics, NBIC, video-training

#### Introdução

Neste artigo, que retoma as ideias desenvolvidas em conferência proferida em junho de 2018 no I Encontro «Supervisão e avaliação na vida das escolas», realizado na Escola Superior de Educação de Castelo Branco, adoto o formato narrativo que caracterizou a comunicação apresentada. Formato muito usado pelos professores, tem sido, igualmente, um formato mediático recorrente, em televisão, nos programas de entretenimento, mas também nos de «infortainment» e nos de divulgação científica. O formato narrativo parece «ver-se no cérebro», de acordo com estudos desenvolvidos em NBIC (acrónimo de nanotecnologia, biotecnologia e bioquímica, ciências da informação e ciências cognitivas), como desenvolverei em outra parte deste artigo. Antecipando desta forma conteúdos a desenvolver, estou a utilizar uma das regras de encenação dos discursos narrativos: o suspense, adiando a resposta a questões que eventualmente o leitor colocaria. Tratando-se de um artigo que conheceu o formato conferência, nele apresento uma «história de vida» que constitui

uma súmula da investigação realizada, pelo que retomo alguns conteúdos de artigos publicados, embora «lidos», neste momento, com um olhar distanciado.

Num primeiro tempo, mostro como a investigação em didática das línguas-culturas em comunicação multimodal é importante para «ver» o que se passa na aula, agir sobre o terreno, antecipar efeitos das inovações e propor formas de melhorar as aprendizagens e a relação pedagógica, em processos de supervisão.

Numa segunda parte, proponho uma definição de comunicação multimodal a que cheguei, apoiando-me em investigações que conduzi sobre esta temática, servindo-me de exemplos extraídos de um corpus de comunicações em contexto didático e de comunicações profissionais apresentadas em dispositivos mediáticos.

Distingo, por último, algumas implicações destas investigações no desenvolvimento da capacidade de «VER», competência-chave do «supervisor», nos programas de formação de professores que dinamizei, recorrendo à vídeo-formação.

## **1. Didática das Línguas Culturas: paradoxos do presente**

Num primeiro momento, insistirei numa caracterização da Didática das Línguas-Culturas, referindo o modo como esta disciplina  integradora de saberes de outras disciplinas, referindo as implicações destes saberes integrados e contextualizados na formação de professores, nomeadamente em supervisão pedagógica. Partindo do contexto, procurarei apresentar alguns paradoxos do presente.

Ao longo dos anos, procurei «ver» a aula e o processo de supervisão com um olhar informado pela Didática das Línguas Culturas, interrogando diferentes disciplinas como a linguística aplicada, a análise dos discursos verbais, a pragmática, as ciências da comunicação, as ciências da educação... Nos últimos tempos, procuro, apesar da dificuldade destas disciplinas, interrogar as NBIC. Mas, como o próprio termo «interrogar» sugere, o meu ponto de vista nestas interrogações é o da didática, refletindo o meu percurso de professora, supervisora e investigadora em didática das línguas-culturas essa pertenca disciplinar. A didática das línguas-culturas parte da problematização que emerge num contexto, implica a observação e a conceptualização, e tem implicações na melhoria da qualidade da ação pedagógica. Estas dimensões, aliás, caracterizam a supervisão que constitui a área enquadadora do Encontro referido.

A necessidade de observar aulas, de aprender a «ver» alunos, a «ver» professores em formação constituiu a minha problemática inicial de investigação resultante da assunção de responsabilidades de orientadora de «estágios clássicos» com ... 25 anos, nos anos 80 do século passado. Apesar do tempo que decorreu desde essa fase da minha vida, «saber ver» e analisar a competência comunicativa constituem ainda hoje competências essenciais de um professor e de um supervisor como a própria palavra «supervisão» o sugere.

Daí que num encontro sobre «supervisão», numa escola de formação de professores, me pareça importante formular perguntas a que planos de estudos de cursos de professores e as fichas de unidades curriculares de professores deveriam, do meu ponto de vista, responder:

- Como se vê a ação (os eventos da aula)?
- Quais as marcas da ação? A vídeo-formação aparece?
- Quais os instrumentos de observação das interações?
- Aparecem simulações globais ou simulações de sequências?
- Como se vê como o professor/aluno comunica?

- Como é que um professor/estudante apresenta um assunto? Como se serve de um «Power-Point», para referir um dispositivo tecnológico mais frequente?
- Quem ensina um professor a comunicar?

Tendo analisado vários planos estudo e vários programas de unidades curriculares disponibilizados «online», nem sempre tenho encontrado respostas para estas perguntas. Apesar do peso reconhecido às didáticas na formação dos professores, tem-me surpreendido a visão de linguística aplicada predominante na conceção dos programas, visão que «apaga» muitas vezes a ponte para outras áreas que se expressam através das línguas e para os espaços de prática pedagógica, perdendo-se a visão integradora da didática. Por outro lado, as práticas de formação centram-se na reflexão sobre a ação, ou melhor, sobre o que os agentes dizem sobre a ação, sem que a ação seja observada nas suas diferentes componentes didáticas. A reflexão sobre a ação é importante, mas, não havendo observação –teorização da ação, há algo de paradoxal nos procedimentos.

Aliás, o contexto, nos dias de hoje, não é favorável à formação de professores, sendo, até, em muitos casos paradoxal. Assiste-se, assim, à extinção de cursos de formação de professores, mas verifica-se da parte dos cidadãos uma procura de cursos de formação em línguas, não só de inglês, mas até de línguas mais «exóticas».

Se nos centrarmos na oferta das instituições, constatamos a extinção de cursos de mestrado e uma diminuição de estudantes em doutoramento em didática, quando se verifica o reconhecimento da importância desta área para a acreditação de cursos. A necessidade de aconselhamento científico oficial depara-se com a ausência ou falta de consultores, nomeadamente, no âmbito das associações de professores que têm dificuldade em sobreviver.

Fala-se hoje na «deslocalização» da DLC e no papel dos dispositivos tecnológicos de comunicação. No entanto, constata-se que a sala de aula se fecha, não «deixando» sair os professores para outros espaços de aprendizagem, como o reduzido número de participantes em colóquios o comprova. Com medo de supervisores, avaliadores, pais, explicadores... as práticas de aula cada vez se fecham mais ... no espaço de manuais, mesmo virtuais.

Se nos centrarmos na formação de professores, constatamos o abandono de práticas de vídeo-formação e de práticas de observação de aulas. Nos programas de unidades curriculares de professores, essas práticas foram praticamente abandonadas. À medida que aumenta o exibicionismo nas redes sociais, aumenta a dificuldade em ter acesso a aulas. Há um enorme «pudor» ou medo em mostrar o que se passa nas aulas. A necessidade de proteção de dados e o direito à imagem impedem o acesso, não tendo sido possível, por exemplo, para a preparação deste artigo, recorrer a base de aulas gravadas no âmbito da «flexibilização curricular» do Ministério da Educação.

A Didática das línguas-culturas permite ao professor e ao supervisor «ver» o objeto da aula, no caso das línguas, os saberes e saberes-fazer relacionados com as línguas culturas, a articulação do professor com o meio instituinte (programas, por exemplo) e instituído (definições de planificações do grupo disciplinar, por exemplo), o modo de transmissão e de recriação dos conteúdos e a relação que o professor estabelece com os alunos e com o ou os grupos e reciprocamente a relação destes com o professor, o uso que faz de meios como a tecnologia, os prolongamentos da aula no espaço, a gestão desta dimensão no tempo...

É evidente que no âmbito deste artigo terei de limitar o meu campo de observação, incidindo o meu olhar na comunicação multimodal o que me permite, evidentemente, relacionar algumas dimensões mencionadas, embora sem as aprofundar.

## 2. «Ver», o quê? A comunicação multimodal

Foi esta questão que se colocou logo nos primeiros anos da minha carreira de professora e de orientadora pedagógica que me levou à minha disciplina de especialização, a didática das línguas-culturas e me levou à problemática da comunicação pedagógica como eixo da minha investigação. Um motivo aparentemente insignificante e mesmo anedótico, levou-me a privilegiar a comunicação não verbal em articulação com a dimensão verbal na dinâmica da aula de língua estrangeira. Tratou-se do seguinte comentário da minha orientadora de estágio: «fez demasiados gestos e pôs mãos nos bolsos». A comunicação não verbal foi a temática de duas teses defendidas na universidade de Paris 3-Sorbonne Nouvelle.

Posteriormente, no decorrer do meu percurso investigativo, foram emergindo «zonas de proximidade» entre a escola e os média resultantes da observação e análise de aulas e de outros espaços de aprendizagem nomeadamente mediáticos ou gerados pelos dispositivos tecnológicos, como as plataformas pedagógicas, os blogues, as redes sociais... O facto de ter alargado o meu corpus à situação pedagógica, nem sempre explícita, em contexto mediático, levou-me a interrogar outros domínios do conhecimento que me levaram ao que hoje designo de comunicação multimodal.

De forma breve, procurarei apresentar o enquadramento teórico, que, foi integrando, ao longo dos anos, diferentes teorias e modelos. Assim, antes de chegar ao conceito de comunicação multimodal ou de modalidade, convém, recuar à pragmática e à conceção da comunicação «orquestral» de comunicação, desenvolvida a partir dos anos 50 do século passado, no quadro das investigações conduzidas por investigadores da designada Escola de Palo Alto. Para P. Watzlawick, investigador desta escola americana, «não podemos não comunicar», uma vez que «não podemos não ter comportamento» (Watzlawick, 1967, in Winkin). Esta conceção total ou «orquestral» da comunicação colocou em causa modelos lineares da comunicação que emergiram em engenharia das telecomunicações e foram adotados em linguística aplicada (importados muitas vezes acriticamente nas aulas de Português no final do século passado) que postulam uma dissociação de funções entre o emissor e o receptor. Na lógica de P. Watzlawick, emerge uma distinção com implicações em Didática das línguas-Culturas: a distinção entre conteúdo e relação. Quando produzimos um enunciado verbal, damos simultaneamente ao nosso interlocutor «instruções» para tratar esse conteúdo verbal, muitas vezes, através de comportamentos não verbais. Quando o conteúdo e a relação se contradizem, fala-se de comportamentos paradoxais ou de «double bind».

Os estudos desta Escola tiveram grande impacto na análise da comunicação em diferentes contextos como os políticos, os profissionais e também na comunicação pedagógica. O interesse por estudos sobre a comunicação «multicanal», como se designava nesta altura, gerou dispositivos metodológicos de análise de interações verbais, paraverbais, não verbais e icónicos. Por exemplo, a observação de aulas do meu corpus colocou em evidência a frequência de comportamentos de «double bind» por parte de professores em relação a alguns alunos. Sem terem possibilidade de metacomunicar, de dizer ao professor se deveriam interpretar a mensagem positiva dada através da apreciação verbal «muito bem» ou a avaliação não verbal negativa transmitida através da postura de afastamento, dos gestos rápidos das mãos e ausência de sorriso ou mesmo falta de contacto visual, os alunos, ficam muitas vezes em situação de «double bind» acabando por se afastar do professor e da disciplina objecto de estudo.

A distinção entre relação e conteúdo aproximou os investigadores de Palo Alto do conceito de «multimodalidade». Não creio, no entanto, ter encontrado o termo nos textos desta Escola, embora haja referência em Watzlawick aos «modos digital e analógico».

O termo multimodalidade começou, entretanto, a surgir no final do século passado, no mundo dos

transportes, tendo sido adotado em nanotecnologia, em ciências da linguagem, em didática das línguas-culturas, em ciências da educação, nos anos 80, permitindo compreender muitas dimensões da comunicação em situação pedagógica (Bruner (1985), Jacquinot (1997), citados em Ferrão Tavares, 2013).

A definição que proponho foi construída a partir de investigações conduzidas em contextos mediático e pedagógico e afasta-se de definições que limitam a multimodalidade a uma sobreposição dos suportes ou linguagens (multicanalidade), como referi, apoiando-se essencialmente em J. Cosnier, investigador que sublinha que «[I]e corps est non seulement un support essentiel de l'activité mentale, comme le montre son rôle dans l'activité énonciative, mais aussi un instrument essentiel de l'activité relationnelle avec le monde et avec les autres» (Cosnier, 2007:20). Defino, assim, multimodalidade como um processo cognitivo, relacional e empático que engloba um conjunto de modos em interação, implicando o corpo (corporização da verbalização e do pensamento) e que se traduz na ação dos envolvidos na situação de comunicação (espaço e tempo), na sequência de definição proposta por Cosnier, 2008. A multicanalidade é uma das componentes da multimodalidade, mas limita-se ao plano das linguagens e canais, enquanto a multimodalidade se constrói em relação aos sujeitos que partilham um espaço e um tempo de comunicação, envolvendo dimensões de natureza complexa, nomeadamente planos neurológicos que determinam ou são determinados pelo corpo e pela interação deste com dispositivos comunicativos diversos.

Apesar de, depois desta definição ser difícil e até paradoxal distinguir dimensões que evidentemente estão interligadas e funcionam em acumulação ou em compensação, acabo, por questões de natureza expositiva, no interior de um artigo centrado sobre «ver» e «aprender a ver» por ter de me centrar em diferentes planos. O espaço é o primeiro modo a ser «visto» numa aula, dado que desempenha um papel funcional, facilitando (sociópeta) ou dificultando a comunicação (sociófugo). Por exemplo, nas salas com a disposição tradicional, os últimos lugares nos cantos são, em regra, procurados por alunos que não querem participar. Inconscientemente, apercebem-se do facto de o olhar do professor se estender como que em funil, “excluindo-os” da aula. Assim, dos alunos do fundo da sala, só os do meio serão observados. Também os alunos demasiado próximos do professor (por exemplo, em situação de seminário, os participantes sentados ao lado do professor) têm dificuldade em captar o seu olhar. Sendo o olhar um elemento fundamental para passar a palavra, ou para tomar a iniciativa (como tem sido sublinhado por C. Goodwin e R. Sommer, citados por Ferrão Tavares, 1999), os alunos localizados fora daquele ângulo terão poucas oportunidades de falar (Ferrão Tavares, 1999).

O espaço é utilizado de formas diferentes em função das atividades ou mesmo do tipo de discurso privilegiado em diferentes sequências. Normalmente, um ato de explicação ou de instruções implica uma posição estática do professor, junto ao estrado ou quadro, espaços de poder, mas também funcionais. A atividade de leitura em voz alta ou a síntese de um trabalho pelo professor ou por um aluno, a explicação de esquema no quadro ou de uma apresentação multimédia ou o uso do quadro multimédia interativa implicam que quem desempenha o papel de «explicador» esteja virado para o público, numa posição panóptica. A animação de grupos implica, ao contrário, deslocções e aproximações dos grupos.

Seria suposto que, com as tecnologias, os espaços de aula se tivessem modificado. Ora acontece não só que os espaços físicos se mantêm, como a presença de computadores e até de tabletos veio retirar a possibilidade a professor e alunos de se olharem nos olhos, condição que, como referido, é essencial para a realização de determinadas atividades. A centração do olhar no espaço de projeção prejudica a dinâmica interativa, muitas vezes, e os computadores individuais fecham os alunos no seu espaço. Paradoxalmente, o espaço de co-construção das aprendizagens, o quadro tradicional – o professor e os alunos iam apagando e reescrevendo textos e esquemas em função das interações – foi substituído pela fixidez do «PowerPoint» daí que não seja de estranhar que este recurso seja visto,

muitas vezes, como instrumento de «tédio mortal».

Hoje, a sala de aula deveria ter rompido as paredes da sala. O mundo deveria entrar nela, mantendo-lhe as portas abertas. Mas, paradoxalmente, não se vêem muitos prolongamentos da aula na Internet. E, quando se fala em abolir manuais e em práticas centradas na Internet, há um reforço da dimensão tradicional em muitos dos dispositivos e materiais pedagógicos virtuais. Por outro lado, a abertura da aula a «pesquisas» implica tempo, implica preparação de professores e alunos. A falta desta preparação pode contribuir para reforçar desigualdades. Tem-se falado nas capacidades de «multitasking» dos alunos «nativos digitais». Ora, hoje, diferentes estudos mostram que, não só esta capacidade é limitada do ponto de vista neurológico, mas que, muitas vezes, a capacidade de «surfear» é acompanhada de dificuldade de concentração em tarefas escolares no discurso do professor ou no dos colegas. Os nativos digitais não querem estar sentados nas aulas, mas paradoxalmente estiveram sentados em frente aos computadores durante as últimas décadas. Com a internet móvel, a situação piorou, reduzindo-se o espaço do quarto ao ecrã do telemóvel. Estão, muitas vezes numa sala sem se verem uns aos outros. Para pensar, para ouvir... os alunos têm, também, de estar, sentados e têm de aprender a olhar, a ver.

Relacionado com o espaço está o tempo. O tempo decorrente das tecnologias contraiu-se, as distâncias no tempo esbateram-se e a escola tem, por um lado, de se adaptar ao tempo das tecnologias, por outro, tem de assegurar o tempo necessário à reflexão, utilizando ferramentas e instrumentos para recolher informação, compará-la, analisá-la, avaliá-la, condições necessárias para os alunos se adaptarem ao futuro.

Depois do espaço e do tempo, retomo a questão do corpo. Já falei do olhar e da necessidade de ter tempo para «ver» os outros, para olhar os outros nos olhos e ver os gestos dos outros e os nossos. Os gestos acionam a memória e facilitam a verbalização, dado que a palavra se inscreve no próprio corpo, como tem sido demonstrado por Calbris (2003), Cosnier (2007, 2008) e vários estudos em neurociências. Mas se o gesto é importante para quem fala, não o é menos para quem vê que a partir do «esboço» do gesto do interlocutor faz a antecipação semântica. E com os seus gestos de compreensão, o interlocutor ajuda o falante a encontrar a palavra adequada, podendo mesmo verbalizá-la primeiro. Por exemplo, os gestos e o olhar de um interveniente numa interação influenciam os gestos e os olhares dos outros intervenientes, gerando-se fenómenos de espelho ou de eco («echoisation» de que fala J. Cosnier, 2007) nos nossos comportamentos não verbais e verbais. Este investigador sublinha a importância do gesto na verbalização, dado que « [1]a gesticulation facilite l'expression de la chaîne parolière : la mise en corps de la pensée servirait d'intermédiaire nécessaire à la mise en mots» (Cosnier, 2007 : 18). Sublinha, ainda, «que la mimo-gestualité énonciative est source d'échoisation, d'empathie et de synchronie mimétique» (2007:19).

Estes fenómenos terão, aliás, uma explicação neurológica. Haverá neurónios espelho que estarão na origem destes procedimentos, em eco na interação. Ainda segundo Cosnier: «la perception de gestes finalisés chez autrui s'accompagne d'activités cérébrales analogues à celles qui apparaîtraient si le sujet observateur accomplissait lui-même le geste. Ce sont les fameux 'neurones miroirs'» (Rizzolatti, Craighero, Fadiga, 2002), «et la simple évocation d'une activité motrice s'accompagne d'une activité cérébrale correspondante (Jeannerod, 2002)» (Cosnier, 2007: 21). Calbris, 2003: 194). Krauss mostra também a função do gesto na gestão do pensamento e na recuperação da memória lexical. Daí a importância do gesto de escrita em papel antes do gesto mecânico do teclado, nos primeiros anos de escolaridade (autores citados em Ferrão Tavares, 2013) o que contraria práticas recentes em algumas escolas.

Além disso, parece que os gestos refletem ao modo de organização dos discursos. O modo narrativo vê-se no cérebro e nos gestos de Uri Hasson num vídeo apresentado nas conferências TED em que demonstra com recurso a imagens cerebrais o modo como esse processo é desencadeado.



**Figura 1:** No âmbito das conferências TED, Uri Hasson (2017) mostra com gesto metafórico em articulação com o diapositivo como o formato narrativo se vê no cérebro.

Os gestos integram configurações de comportamentos multimodais que desempenham diferentes funções:

- Funções ilustrativas ou metafóricas, normalmente, ao serviço da explicação, da descrição ou da narração e que englobam gestos que mimam objetos, ações ou propriedades, sentimentos, emoções e deslocações ou veiculam metáforas;



**Figura 2:** Obama faz um gesto ilustrativo e em sintonia interativa, Ângela Merkel procura reproduzir o mesmo gesto.

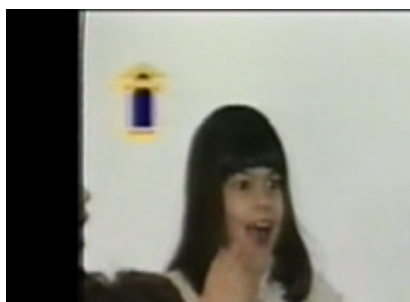
- Funções reguladoras da interação ou «raccords», configurações que desempenham uma função discursiva ou de gestão da aula, sendo compostas geralmente de articuladores verbais e não verbais e por deslocações do professor quando inicia nova atividade, por exemplo. Estas deslocações e gestos ajudam o professor a reorganizar-se e permitem aos alunos a compreensão da estrutura da aula, levando os alunos a antecipar a estrutura da sequência didática. Estas configurações desempenham também a função de provocar a verbalização por parte dos alunos e de regular a interação pedagógica. Os efeitos da construção em eco que caracterizam a multimodalidade são particularmente visíveis nestes momentos, gerando-se, quando a relação pedagógica é boa, a adoção de posturas de convergência interativa (immediacy) entre professor e alunos.
- Funções afetivas e relacionais. Estas configurações englobam comportamentos verbais e não verbais de outras configurações e integram comportamentos de conforto, como as mãos nos bolsos ou de apoio na secretária. Podem ter um efeito facilitador da comunicação (sociópetas) ou de dissuasão da vontade de comunicar (sociófugas). As configurações sociópetas compreendem a designação do aluno pelo nome, entoações de incentivo, que implicam frequentemente o emprego do imperfeito e condicional («podias» ou «poderias» ...) e gestos de convergência ou sincronia interativa, como são designadas por W. S. Condon et W. D. Ogston (Ferrão Tavares, 2013): inclinação em direção do aluno, comportamentos em espelho, inclinação lateral da cabeça, olhar, sorriso, gestos reguladores, movimentos circulares dos braços e mãos, sem tensão,



movimento de aprovação com a cabeça. Os comportamentos em eco são visíveis nas imagens seguintes em que contador de histórias procura «olhos de um ladrão debaixo da cama e criança «descobre» esses olhos.

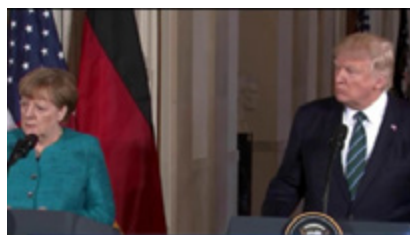


**Figura 3:** O contador de histórias procura «olhos de um ladrão debaixo da cama»



**Figura 4:** A criança «descobre» ao mesmo tempo «os olhos do ladrão».

Os comportamentos dos professores desencadeiam comportamentos análogos nos alunos ou são desencadeadas por configurações de alunos. No que diz respeito às configurações sociófugas, estas incluem a inclinação do tronco para trás, o olhar fixo, movimentos tensos, ausência de sorrisos e comportamentos de «double bind». Por razões óbvias, escolhi dar um exemplo da comunicação política.



**Figura 5:** Configuração de divergência interativa

- Função de ação. Esta categoria prende-se com a manipulação de objetos ou de equipamentos. Com o uso das tecnologias, esta categoria tende a sair reforçada e, em muitos casos, substitui as configurações descritas. Dado que a sequência está na apresentação, os alunos não se sentem obrigados a verbalizá-la. Esta supressão de marcas de estruturação reflete-se, também, na tomada de apontamentos e na posterior escrita por tópicos, como constatei em estudo realizado no âmbito de cursos de mestrado (Ferrão Tavares, 2011). Também não recorrem a ilustrativos ou metafóricos porque o discurso não precisa de ser construído no momento, logo não há necessidade de procurar a melhor palavra para ilustrar o pensamento.

Retomando o fio narrativo, para dar um exemplo, a comunicação multimodal que estou a «linearizar», neste texto escrito, começou meses antes do I Encontro "Supervisão e Avaliação na Vida

das Escolas", dado que o processo de construção em diferentes fases foi tornado público, no blogue [universidadedepasargada.blogspot.pt](http://universidadedepasargada.blogspot.pt) e foi partilhado no Facebook (tendo gerado reações de leitores que implicaram modificações), nos Estados Unidos, na China, no Brasil... por exemplo, um mês antes do evento. Em Castelo Branco, a comunicação foi apresentada de forma contraída, *em 15 minutos*, e o post continua a ser lido. Há assim um fenómeno de deslocalização nas apresentações que acabam por ser co-construídas por sujeitos em todo o mundo. A apresentação da comunicação foi feita num auditório, com as luzes acesas. Efetivamente «PowerPoint não é cinema», «slogan» que os meus estudantes conhecem bem e que, muitas vezes, lembro antes de intervenções públicas. Numa sala de cinema, as luzes apagadas convidam ao isolamento do espectador. Na situação nos colóquios, todos os comportamentos comunicam, para retomar, em contexto, o axioma de Paul Watzlawick «não se pode não comunicar». A partilha é o objetivo dos colóquios, daí a necessidade da luz. Mas a esta justificação de eficácia comunicativa, acrescento, neste momento, outra proveniente de investigações em NBIC. A luz condiciona a produção de oxitocina necessária à empatia que por sua vez potencia a atenção e a memorização. Uma apresentação de trabalho é, por natureza, multicanal e multimodal, determinada pelo tempo e pelo espaço. Envolve a linguagem verbal e envolve o corpo do sujeito que a apresenta e de quem a ela assiste, sendo que o corpo de ambos condiciona o pensamento e deste decorre a verbalização. Para dar só um exemplo, o gesto metafórico das mãos a ilustrar uma bola correspondente a «conceção global da comunicação», que realizei durante a apresentação oral da conferência, precedeu o enunciado verbal. Caso não me tivesse recordado do adjetivo «global» quando estava a falar, ao fazer o gesto correspondente (ou ao ver o gesto em alguns dos nossos interlocutores), este gesto teria facilitado a cognição e, desta, teria decorrido a verbalização.

Estou, evidentemente, a simplificar o processo dos «neurónios espelho». A relação de proximidade, a inclinação do tronco ou da cabeça, a produção de substâncias bioquímicas como a oxitocina «incorporam-se» igualmente na sintaxe «mista», implicando atitude de escuta, de convergência interativa ou de «immediacy» e empatia. As posturas em espelho traduzem a qualidade da relação que se estabelece com o público. Com o desenvolvimento das tecnologias e o conseqüente recurso a mais canais para a interação oral, os processos neurológicos, cognitivos, emotivos, relacionais e empáticos tornam-se mais complexos, tendo o cérebro de estruturar diferentes tipos de informação que provêm do corpo dos diferentes interlocutores, mas também do espaço, do tempo e dos suportes em presença (ou ausentes).

Passando a um plano de natureza diferente, mas que integra a multimodalidade: uma apresentação é uma imagem que fala. Nessa imagem global, para além da apresentação física do apresentador, estão hoje as imagens que se projetam em ecrãs. A imagem pode desempenhar diferentes funções: uma função complementar ou de ancoragem, fornecendo elementos que o texto não fornece; uma função provocadora ou humorística - construindo-se por oposição ao que é dito no texto, ou fazer rir o público; uma função narrativa - reforçando o texto e completando-o com elementos da estrutura narrativa; uma função metafórica ou simbólica, sugerindo mais do que mostrando, apelando à experiência do destinatário; uma função estética - pretendendo-se que o destinatário goste ou eduque o gosto, sendo que a função cultural está sempre presente. A imagem constitui, assim, um elemento da sintaxe multimodal, reforçando, ou dificultando, a coesão da imagem global da apresentação.

Apesar de os estudantes terem desenvolvido competências tecnológicas, nem sempre desenvolveram a competência comunicativa com as tecnologias integradas ou, por outras palavras, nem sempre revelam competências multimodais ou literacias multimodais, que são de natureza complexa. Daí que tenha adotado a videoformação, a partir dos anos 80 do século passado tendo, entretanto, integrado nesta metodologia outros suportes, tecnologias e dispositivos comunicativos.

### 3. Ver como? A videoformação como metodologia para aprender a ver

Como «raccord», poderia começar este capítulo com comentário ouvido recentemente em minha casa e que retoma o sentido de comentários anteriores sobre formatos mais antigos, como o retroprojetor ou fotocópias: «O meu professor não sabe explicar, só passa «PowerPoint» e nós copiamos/dá-nos o «PowerPoint».

Nem todos os professores de todas as disciplinas sabem explicar, embora utilizem, de forma sistemática, apresentações multimédia. Ora saber contar, explicar, argumentar, integram as competências discursivas essenciais no perfil de um professor. Tendo consciência da necessidade de levar o professor a desenvolver a sua competência comunicativa, comecei a adotar a videoformação como metodologia de formação. Parti do princípio de que se poderia aprender com os bons profissionais que desempenham os mesmos papéis, mesmo que tenham profissões diferentes (cf. Shon 1987). Assim, comecei a propor a estudantes e professores que aprendessem a desempenhar papéis de contadores de histórias, de explicadores, de avaliadores, com profissionais e figuras que surgem na televisão e que são excelentes no desempenho desses papéis. A noção de «zona de desenvolvimento próximo» de Vigostky foi declinada por mim em contexto de formação, fundamentando-me na hipótese de que os professores poderiam ir mais longe no seu desenvolvimento se aprendessem com profissionais competentes. Esta metodologia foi adotada por diferentes investigadores como Altet, Donnay, Crahay (citados em Ferrão Tavares, 2016) e eu própria, não só na ESE de Santarém, mas em várias formações em diferentes instituições nacionais e internacionais, mesmo no âmbito da formação a distância da Universidade Aberta, como imagens obtidas a partir de gravações de aulas que reproduzo neste texto documentam.

No caso da formação de professores do primeiro ciclo, senti a necessidade de organizar «estaleiros» que os levassem a desenvolver a capacidade de contar. Os professores leem e levam as crianças a ler textos narrativos, mas nem sempre sabem contar uma história. Com base nesta constatação, «estaleiros de discursos narrativos» foram os primeiros que organizei, como referi em outros artigos (Ferrão Tavares, 1999).

Ainda antes da publicação do Decreto-Lei 74/2006 que precisa, entre outras, as competências comunicativas dos estudantes à saída dos diferentes ciclos, tive necessidade de começar a organizar «estaleiros de discursos académicos multimodais» destinados a desenvolver a competência de explicar e argumentar. A publicação deste decreto veio reforçar a necessidade deste tipo de estaleiro. Um estaleiro inclui uma dimensão escrita e outra de declinação dos mesmos conteúdos em formato multimodal. Implica a elaboração de projetos de escrita, a comparação entre diferentes projetos, a leitura e análise de muitos textos de natureza científica, a construção de matrizes de resumos, de definições, de paráfrases de esquemas, de citações... quer dizer, de micro operações cognitivas e discursivas necessárias à argumentação fundamentada e à construção de discursos demonstrativos. Alguns documentos publicados pelo Conselho da Europa sobre as línguas nas outras matérias (Beacco et al. 2008, 2016), disponibilizados na Plateforme de ressources et de références pour l'éducation plurilingue et interculturelle apoiaram esta prática de desenvolvimento de literacias académicas multimodais, nos últimos anos da minha carreira de supervisora.

No que diz respeito aos formatos multimodais, o ciclo de formação começa quase no início das aulas: os estudantes apresentam, por exemplo, o que seria o seu projeto de mestrado. As suas prestações são gravadas, havendo necessidade de recorrer a alguns procedimentos prévios de autorizações, como é prática habitual. Num segundo momento, declinando o princípio de Schön de levar estudantes a

aprender com os profissionais que são melhores na execução de uma determinada tarefa, provooco a «distanciação» dos estudantes das suas práticas, através da observação de profissionais de outras áreas que desempenham os mesmos papéis discursivos. As «conferências TED» e «Pechakucha» fornecem-me exemplos para a observação, mas também disponho de corpus que inclui várias conferências e aulas gravadas. Com base na observação e nos conteúdos sobre comunicação multimodal desenvolvidos neste artigo, os estudantes constroem instrumentos de análise dos discursos observados em diferentes situações, mediáticas, de transmissão de discursos a públicos de especialistas, não especialistas, crianças. Ainda antes da observação das suas prestações, proponho uma reflexão sobre alguns tópicos que condensei num diapositivo que apresentei no Encontro de Castelo Branco.

### *Fabuloso!*

- Os alunos recorrem a *templates* ou imagens de tipo ilustrativo ou metáforas inadequadas
- **Apresentação de texto memorizado com ausência de gestos de *mise en corps* necessários à *mise en concept* e *mise en mots* (dimensão neurológica da multimodalidade),**
- Ausência de conectores verbais e gestuais
- Olhar centrado no computador ou ecrã;
- Projeção em modo de trabalho.
- Leem texto;
- Uso indiferenciado de caracteres,
- Apagam luzes



Figura 6: «Caricatura» de procedimentos utilizados na construção de diapositivos por muitos estudantes.

Neste diapositivo estão caricaturados vários problemas que se observam nas primeiras apresentações dos estudantes. O primeiro problema prende-se com o conceito que se pretende veicular com a apresentação. Se quisermos enfatizar a importância da cultura tradicional e do valor da história na construção do presente, poderíamos facilmente escolher a imagem de livros antigos. Quando o conceito a enfatizar é o do progresso, dificilmente poderíamos escolher a imagem contida neste diapositivo. Ora, esta imagem com função metafórica é paradoxalmente utilizada em apresentações sobre os progressos das tecnologias. Para tornar as apresentações «interessantes», os estudantes apresentam imagens sem terem em conta a função das mesmas e o conceito que pretendem valorizar. Falando do diapositivo, enquanto imagem e «todos os textos são imagens», como sublinhava Moirand nos anos 80 do século 20, retomei intencionalmente de forma caricatural ainda o «efeito catálogo», utilizando cores e tipo de caracteres sem qualquer justificação. O uso das cores e dos caracteres diferentes constitui um elemento da coesão textual o que não se verifica, neste caso, como em muitas apresentações observadas. A cor poderá ser utilizada para reforçar a estrutura em partes de uma apresentação, por exemplo. O uso de travessões ou asteriscos (nem sempre aconselhado) pode reforçar a identificação das enumerações que deveriam ser construídas com a mesma estrutura sintática e não com construções sintáticas diferentes, nomeadamente construções verbais (verbos no infinito e no presente do indicativo) e nominais, como neste caso.

A escolha do título deste diapositivo, com a escolha do adjetivo «fabuloso» seguido de ponto de exclamação destinou-se, evidentemente, a referir a questão do «interessante», perspectiva que muitos estudantes adotam nas suas apresentações quando deveriam adotar a modalidade demonstrativa em trabalhos científicos, como desenvolvi em outro artigo (Ferrão Tavares, 2016). Efetivamente, muitas

apresentações orais ampliam a dimensão «interessante» dos textos escritos que lhes deram origem.

Outros aspetos em evidência nas apresentações prendem-se com o corpo dos apresentadores e com a relação que estes estabelecem com o espaço (por exemplo, virar-se para a projeção de costas para o público, ou situar-se atrás do computador, sem levantar os olhos do mesmo, a ler o que está escrito, sendo que este comentário também se aplica a muitas apresentações com apoio em papéis). Outro comentário prende-se com o tipo de gestos ou ausência dos mesmos durante as apresentações. Como referi, os gestos têm um papel importante, para quem fala, no estímulo neurológico que desencadeia a verbalização correspondente, e na memorização. O facto de as mãos do apresentador estarem «ocupadas» com aparelhos ou gestos técnicos, cria dificuldades discursivas e linguísticas. Por outro lado, o público não pode antecipar os conteúdos traduzidos em enunciados verbais sem ver os gestos correspondentes, sendo que, sem os gestos o público distrai-se mais facilmente, já que os gestos ajudam a memorização, de acordo com autores já mencionados. Assim, os estudantes recorrem frequentemente a uma espécie de «parataxe icónica», considerando que os diapositivos «falam por si», limitando-se a apoiar o indicador na tecla de avançar, sem explicitarem por gestos que se trata de uma segunda ou terceira parte, que há uma contradição entre os diferentes diapositivos, que um é a consequência do outro... Não formulam os gestos com função de conectores icónicos nem verbalizam conectores linguísticos (Em primeiro lugar, a seguir, no entanto, contudo, porque...) do mesmo modo que não verbalizam os termos que correspondem a operações cognitivas e discursivas ou «performativos discursivos» (analisaremos em seguida, definiremos, resumimos até aqui...) do próprio e que seria suposto que o público realizasse também, «em espelho». Os «deíticos» com função de «conectores» mais recorrentes são «Aqui temos», «Neste diapositivo temos», «Temos», com as mãos «presas» a dispositivos de projeção, não recorrendo os comunicadores a nenhuma forma de exibição da estrutura do seu discurso. Assim, muitas apresentações com recurso a apresentações multimédia são muito menos coesas do que sem o recurso a esses meios. A comparação de registos de aulas dos anos 90 do século passado (Ferrão Tavares, 1991) e recentes (Ferrão Tavares, 2011, 2013) revelam que o corpo dos estudantes «se apaga» nas apresentações mais recentes, o que me incentivou a desenvolver esta metodologia de formação.

Segue-se a fase de observação das suas gravações, o que permite aos estudantes aperceberem-se dos problemas referidos (Ferrão Tavares, 2016). Para a distanciação recorri, num determinado momento da minha prática, a práticas com outros dispositivos, nomeadamente à Plataforma Moodle, que permite a realização do que hoje se designa de «aulas invertidas», levando os estudantes a preparar conteúdos específicos relativos às suas temáticas e tarefas a desenvolver em aula para a comunicação desses conteúdos, com apoio quase permanente da professora em chat ou fórum. Aliás, para a distinção das marcas de modalidade dos discursos, para a distinção entre o discurso epistémico e o discurso apreciativo, os fóruns revelam-se um instrumento com potencialidades discursivas.

Uma nova fase de produção com a declinação dos mesmos conteúdos em diferentes formatos, com recurso a diferentes suportes e dispositivos comunicativos, em formato longo ou contraído (à semelhança de Pechakucha, ou a minha tese em 5 minutos) constitui igualmente objeto de gravação e de posterior análise. A partilha em situações de colóquio aberto à comunidade académica, autárquica, profissional, constitui a última fase do ciclo de videoformação, o grande teste para verificar se os estudantes desenvolvem as competências previstas na alínea c) e d) do decreto referido, ou dito de outro modo, se desenvolvem literacias multimodais. Hoje, a difusão do colóquio na Internet e seu o prolongamento em redes sociais constitui uma forma de abrir a sala de aula a outros espaços de partilha e aprendizagem.

A videoformação está longe de ser ultrapassada quer na formação de professores quer na formação de outros profissionais para o desenvolvimento da competência comunicativa multimodal de professores e de todos os licenciados, mestre e doutores, como fixa (em outros termos) o Decreto-

-Lei 74/2006. Integrando-me no espírito da Cátedra "Former les enseignants au XXIe siècle" (Gaudin & Flandin, 2014), considero que a videoformação continua a ser uma via para a formação de professores ou mesmo de todos os estudantes que devem desenvolver literacias académicas.

## Referências

- Baillat, G. et al (2010). *La formation des enseignants en Europe*. De Boeck Supérieur. Recuperado em 10 de fevereiro de 2018, em <https://www.cairn.info/la-formation-des-enseignants-en-europe--978280416202-page-205.htm>
- Barrière-Boizumault, M. (2013) *Les communications non verbales des enseignants d'Education Physique et Sportive : Formes et fonctions des CNV, croyances et réalisation effective des enseignants, ressenti des effets par les élèves*. Recuperado em 12 de março 2017 em <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01127647/document>
- Beacco, J.- C., Coste, D. van de Ven, P., Vollmer H (2015). *Langue et matières scolaires. Dimensions linguistiques de la construction des connaissances dans les curriculums*. Recuperado em 12 de junho de 2016, em [http://www.coe.int/t/dg4/linguistic/Source/Handbook-Scol\\_final\\_FR.pdf](http://www.coe.int/t/dg4/linguistic/Source/Handbook-Scol_final_FR.pdf)
- Beacco, J.-C., et al. (2016). *Guide pour l'élaboration des curriculums et pour la formation des enseignants. Les dimensions linguistiques de toutes les matières scolaires*. Stasbourg : Conseil de l'Europe Recuperado em 12 de setembro de 2016, em <https://rm.coe.int/guide-pour-l-elaboration-des-curriculums-et-pour-la-formation-des-ense/16806ae61c>
- Cadet, L., Tellier, (M. 2007). Le geste pédagogique dans la formation des enseignants de LE. *Les Cahiers de Théodile*, n° 7, pp. 67-80. Recuperado em 10 de junho de 2016, em <https://halshs.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/378851/filename/3538.pdf>
- Caussidier, C. & Molinatti, G. (2018). Éléments pour un examen critique des études neurodidactiques : point de vue de didacticiens des sciences et ouverture vers un dialogue. *Education & didactique*, vol. 12,(1), 59-78. Recuperado em 12 de novembro de 2018, em <https://www.cairn.info/revue-education-et-didactique-2018-1-page-59.htm>
- Cosnier, J. (2007). A son tour, voilà que Psyché cause. *Actualités Psychologiques*, 19. Recuperado em 10 de agosto de 2016, em <http://icar.univ-lyon2.fr/membres/jcosnier/publications.htm>
- Cosnier, J. (2008). *La communication, état des savoirs*. Editions Sciences Humaines. Recuperado em 6 de julho de 2016, em [http://icar.univ-lyon2.fr/membres/jcosnier/articles/VI-8\\_EmpathieinEtats%20Savoirs2008.pdf](http://icar.univ-lyon2.fr/membres/jcosnier/articles/VI-8_EmpathieinEtats%20Savoirs2008.pdf)
- Ferrão Tavares, C. 1984. Les comportements non verbaux des enseignants en classe de français langue étrangère. Thèse de 3e Cycle. Université de Paris 3.
- Ferrão Tavares, C. 1999. « L'observation du non-verbal en classe de langue ». *Études de linguistique appliquée – Revue de didactologie des langues-cultures*, n° 114, p. 153-170.
- Ferrão Tavares, C. (2011). Abordagem acional e competência comunicativa multimodal: estaleiro de apresentações de trabalhos académicos. *Intercompreensão*, 16, 85-118.
- Ferrão Tavares, C. (2013). D'hier à aujourd'hui (et demain ?) : un parcours de recherche en didactologie des langues-cultures sur la communication. *Synergies Portugal*, n° 1, pp. 91-117. Recuperado em em 7 de março de 2017, em <http://gerflint.fr/Base/Portugal1/Article5Tavares.pdf>
- Ferrão Tavares, C. (2016). L'intéressant et le démonstratif: à propos des zones de proximité des communications médiatiques et académiques. *Hommage à Louis Porcher. Synergies Europe* n° 10 - 2015 p. 121-139. Recuperado em 7 de março de 2017, em [http://gerflint.fr/Base/Europe10/ferrao\\_tavares.pdf](http://gerflint.fr/Base/Europe10/ferrao_tavares.pdf)
- Ferrão Tavares, C. (2017). Robert Galisson. Histoire et prospective. *Hommage à Robert Galisson. Synergies Portugal* n° 4 - 2016 p. 25-42. Recuperado em 7 de março de 2017, em [http://gerflint.fr/Base/Portugal4/ferrao\\_tavares.pdf](http://gerflint.fr/Base/Portugal4/ferrao_tavares.pdf)
- Ferrão Tavares, C., Barbeiro, L-C. 2011. *Implicações das TIC para a aula de Língua*. Lisboa: Ministério da Educação. Recuperado em 7 de março de 2017, em [http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Documentos/implicacoes\\_tic\\_pnep.pdf](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Documentos/implicacoes_tic_pnep.pdf)
- Filliettaz, L. (2005). « Gestualité, corporéité et multiactivité dans les interactions en situation de travail et de formation ». Recuperado em 10 de setembro de 2016, em [http://gesture-lyon2005.ens-lyon.fr/article.php3?id\\_article=259](http://gesture-lyon2005.ens-lyon.fr/article.php3?id_article=259)
- Gaffary Y. (2015). Communication kinesthésique des émotions dans un contexte d'interaction homme-machine. Interface homme-machine. Recuperado em 7 de fevereiro de 2018, em <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01191502/document>.
- Gaudin, C., Flandin, S. (2014) La vidéoformation dans tous ses états : Quelles options théoriques ? Quels scénarios ? Pour quels effets ? Chaire UNESCO "Former les enseignants au XXIe siècle". Recuperado em 10 de fevereiro de 2018, em <http://chaire-unesco-formation.ens-lyon.fr/Conference-La-videoformation-dans>

- Hasson, U. (2017) This is your brain on communication. Ideais. *TED. Com.* Recuperado em 12 de fevereiro de 2018, em <https://ideas.ted.com/this-is-your-brain-on-communication/>
- Lapaire, J-R (2017). La kinéflexion : produire, exhiber, partager des actes vivants de pensée. *Intellectica* 68 "Langage et énonciation : corporéité, environnements, expériences, apprentissages" La revue de l'Association pour la Recherche sur les sciences de la Cognition (ARCo). Recuperado em 10 de fevereiro de 2018, em <http://intellectica.org/fr/la-kinéflexion-produire-exhiber-partager-des-actes-vivants-de-pensee>
- Parkinson, C et al. (2016) Similar Neural Responses Predict Friendship. *Tuck School of Business Working Paper No. 2881692*. Recuperado em 10 de fevereiro de 2018, em [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2881692](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2881692)
- Regev, M., Honey, U., Hasson, U. (2013). Modality-selective and modality-invariant neural responses to spoken and written narratives. *Journal of Neuroscience*. *Journal of Neuroscience* 33(40):15978–15988. Recuperado em 12 de maio de 2017, em <https://pni.princeton.edu/faculty/uri-hasson>
- Ria, L. (dir.) (2015): Former les enseignants au XX<sup>e</sup> siècle. Etablissement formateur et vidéoformation. De Boeck Coll. Perspectives en éducation et formation. Recuperado em 2 de março de 2017, em [http://chaire-unesco-formation.ens-lyon.fr/IMG/pdf/etat\\_de\\_lart\\_videoformation\\_23\\_janv\\_2014.pdf](http://chaire-unesco-formation.ens-lyon.fr/IMG/pdf/etat_de_lart_videoformation_23_janv_2014.pdf)
- Schmalzle R., Häcker FE, Honey CJ, Hasson, U. (2015). Engaged listeners: shared neural processing of powerful political speeches. *Social Cognition Affect Neuroscience*. Recuperado em 12 de maio de 2017, em [file:///C:/Users/Admin/Downloads/Schmalzle\\_et\\_al\\_SCAN\\_2015\\_0.pdf](file:///C:/Users/Admin/Downloads/Schmalzle_et_al_SCAN_2015_0.pdf)

# Os programas de português do ensino básico nas práticas dos professores de português

## The Portuguese Syllabuses of Basic Education in the practices of Portuguese teachers

Anabela Macedo Pinto Ferreira Santos<sup>1</sup>, Maria Manuela Prata Abrantes<sup>2</sup>,

Email: anabelasantoscb@gmail.com; maria.abrantes@ipcb.pt

<sup>1</sup>Agrupamento de Escolas de Vila Velha de Ródão, Portugal

<sup>2</sup>Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal

### Resumo

Este artigo apresenta resultados de um estudo em que se visou verificar se os Programas de Português do Ensino Básico (PPEB), implementados no ano letivo de 2011/2012, se evidenciavam no discurso dos professores de português e nas suas práticas como resultado do conhecimento e apropriação dos mesmos. Foi utilizada uma metodologia qualitativa, a de estudo de caso, com registo de ciclos de observação de aulas e de entrevistas semiestruturadas a quatro professores dos três ciclos do ensino básico, e posterior análise de conteúdo dos dados recolhidos. Evidenciou-se que a frequência e valorização da formação se traduzem num maior conhecimento verbalizado dos programas por parte dos professores, bem como na sua maior ou menor apropriação, nas suas práticas; que a uma atitude mais reflexiva corresponde maior receptividade à mudança e mais envolvimento na construção de conhecimento perceptível nas novas situações.

**Palavras-Chave:** Programas de Português do Ensino Básico, desenvolvimento profissional, reflexão, supervisão pedagógica, observação de aulas.

### Abstract

This article presents the results of a study that aimed to verify if the Portuguese Basic Education Programs (PPEB), implemented in the academic year 2011/2012, were evidenced in the discourse of Portuguese teachers and in their practices as a result of knowledge and appropriation. A qualitative methodology was used, that of case study, with registration of cycles of observation of classes and semi-structured interviews to four teachers of the three cycles of basic education, and later content from the data was done. It was evidenced that the frequency and valorization of the training translate into a greater verbal knowledge of the syllabuses by the teachers, as well as in their greater or lesser appropriation, in their practices; that a more reflexive attitude corresponds more receptivity to change and more involvement in the construction of perceptible knowledge in the new situations.

**Keywords:** Portuguese Syllabuses of Basic Education, professional development, reflection, pedagogical supervision, class observation.

## 1. Introdução

A implementação legal dos Programas de Português do Ensino Básico (portaria nº266/2011), fez surgir na escola momentos de reformulação e redefinição das práticas.

O entusiasmo sentido na prática aquando desta implementação foi sendo confrontado com atitudes de resistência de colegas aparentemente vencidos pelas contingências do tempo, do nível dos alunos, da extensão e da viabilidade das propostas de leitura (Hargreaves, 1998).

Segundo Dias (2007: 123), não é “suficiente que o professor seja exposto a novos princípios para que a sua prática mude imediatamente” e “o processo é muito mais demorado e complexo, pois a realidade indica que, embora os professores frequentemente compreendam princípios teóricos, ao



voltarem para a sala de aula, costumam interpretar as inovações em termos de crenças e práticas anteriores”.

Propusemo-nos observar e acompanhar a experiência de quatro professores a lecionar a disciplina de português, implementando os Programas de Português do Ensino Básico (PPEB), para verificar se existiam mudanças nas suas práticas, decorrentes da implementação apenas obediente e cumpridora dos programas ou se elas advinham de ponderação e reflexão prévias influenciadas ou não pela existência de formação anterior a esta implementação.

Pretendemos observar como são visíveis e sentidos os PPEB nas práticas dos professores de português e em que medida estes têm consciência das alterações que introduziram, verbalizando-as e justificando-as; evidenciar a forma como a formação prévia com posterior acompanhamento, que proporciona reflexão sistemática e sistematizada, conduz a uma melhoria na prática pela interiorização dos seus fundamentos, conceitos chave e organização de modo consciente e passível de ser verbalizado; legitimar a necessidade de promover nas escolas uma atitude reflexiva, colaborativa e investigativa, veiculada pela supervisão pedagógica, que vise menor resistência à mudança; ainda poder confirmar o papel da investigação-ação enquanto “estratégia de formação profissional ao serviço de uma pedagogia para a autonomia das escolas” que “traduz uma forma de construir e divulgar conhecimento através da indagação crítica e (re)construção de teorias e práticas locais” (Vieira, 1993, p. 213).

A nossa investigação, inscrita no paradigma qualitativo (Bogdan & Biklen, 1994), centrou-se na recolha de dados assente no desenvolvimento de três ciclos supervisivos de investigação-ação com quatro professores de português, dos três ciclos do ensino básico, para averiguar em que medida existiam mudanças na sua prática que pudessem resultar da implementação dos PPEB, em que medida as verbalizavam, se o discurso revelava essas mudanças e se reconheciam a frequência de formação prévia como meio facilitador na implementação da mudança.

## 2. Objetivos do estudo

Foi nosso objetivo observar se as práticas dos professores em contexto de sala de aula decorriam da implementação consciente dos PPEB, bem como verificar se a apresentação e conhecimento prévios dos programas, veiculados pela formação, permitiam evidenciar essas mudanças.

Centrámo-nos na recolha de dados que permitissem averiguar em que medida existiam mudanças na prática dos professores de português exemplificativas dos PPEB, em que medida as verbalizavam, se o discurso revelava essas mudanças e se reconheciam a frequência de formação prévia como meio facilitador na implementação da mudança.

Decorreram desta problemática as seguintes questões de investigação:

- Que mudanças dizem os professores encontrar nos programas?
- Que mudanças dizem ter introduzido nas suas práticas?
- Que impacto atribuem os professores à formação nas suas práticas?
- Que mudanças são visíveis no contexto de sala de aula?
- Contribuirá um percurso de investigação-ação para a formação de professores mais reflexivos?

### 3. Enquadramento teórico

Afirma Day (2001, p.16) que é desejável que os professores “tenham oportunidades para participar numa variedade de actividades formais e informais indutoras de processos de revisão, renovação e aperfeiçoamento do seu pensamento e da sua ação e, sobretudo, do seu compromisso profissional”.

Partimos dessa perspetiva de desenvolvimento profissional construtivista (Marcelo, 2009), onde se evidencia a pertinência da compatibilidade entre o desenvolvimento do professor e o desenvolvimento organizacional da escola, pois está o docente dependente de todos os acontecimentos à sua volta. Considerando este um processo sinérgico no qual se vão estabelecendo dinâmicas entre os fatores sociais envolventes e as interações entre o indivíduo em desenvolvimento e o meio, permanentemente em mudança, em que está integrado, estarão nele implicados: a formação, enquanto processo formativo crítico e reflexivo que subentende uma organização geradora de instrumentos essenciais ao desenvolvimento profissional (Nóvoa, 1992) e que consiste, considera Raposo (2010), numa “apropriação das transformações curriculares e legislativas introduzidas no sistema educativo, decorrentes das significativas e aceleradas transformações de ordem sociocultural, técnica e científica”(p.83); as fases da carreira, por permitirem destacar características reveladoras de necessidades ou exigências às quais as ofertas formativas poderão dar resposta (Day, 1999) e porque “avançamos na medida em que somos capazes de relacionar e integrar conhecimentos”, refere García (1999); a supervisão, na sua dimensão coletiva, em que a partilha e colaboração entre supervisor e supervisionado resulta numa interação impulsionadora de desenvolvimento profissional promotora de permanente questionamento, análise, teorização, interpretação e reflexão (Alarcão e Tavares, 2010); a observação, por constituir uma estratégia investigativa e de formação, enquanto principal motor de reflexão, como evidenciam alguns autores (Rodrigues, 2001; Oliveira-Formosinho, 2002); e a reflexão, enquanto capacidade de se distanciar e analisar que implicará a construção de conhecimento que orientará a formulação de hipóteses explicativas e fundamentadas capaz de se repercutir em novas situações na prática do professor.

Referindo-se à instabilidade crescente na profissão, Inês Sim-Sim afirma que “escolher ser hoje professor é uma opção que requer um conjunto de exigências e de percursos que exigem vontade, disponibilidade e risco” (2007, p. 118). Acrescem as necessidades de mudança que documentos como os PPEB vieram introduzir na prática docente, pois cabe ao professor ter vontade de mudar, a capacidade de se disponibilizar para investir, investigar e preparar a sua mudança e de arriscar opções inovadoras, atrativas, válidas e adequadas e, ainda, a capacidade de analisar a sua atuação, criticando-se e (re)construindo-se. A sua adaptação às mudanças é determinada pela maior ou menor necessidade sentida de o fazer ou pela sua compreensão e conhecimento das mesmas. Por ser suscetível de observação que atesta diferenças ao longo das práticas, a mudança requer tempo e persistência, essenciais à planificação e implementação de objetivos, ações, tarefas, responsabilidades, bem como requer a implicação dos professores para poderem (re)construir o sentido que levará à modificação das suas práticas e atitudes mais arraigadas. A apropriação passiva do que surge de novo não significa objetivamente aprendizagem significativa; não implica, porque não fundamentada, genuína mudança nas práticas por poder significar não haver construção de conhecimento profissional consistente já que o professor, enquanto indivíduo, não se envolve ativamente no processo. As mudanças geram inevitavelmente conflitos pois exigem revisão e reestruturação de certezas, até então consolidadas, que provocam comportamentos nem sempre assentes em verdadeira compreensão, implicando sempre, considera Hargreaves (1998), “uma escolha entre uma trajetória a seguir e outras a deixar para trás” (p. 21).

## **4. Metodologia de investigação**

Este estudo centrou-se na recolha de dados que permitissem ver em que medida existiam mudanças na prática dos professores de português, ilustrativas da implementação dos PPEB, em que medida as verbalizavam, se o discurso revelava essas mudanças e se atribuíam algum mérito, enquanto meio facilitador, à frequência de formação contínua prévia. Realizámos uma investigação enquadrada no paradigma naturalista, de características essencialmente qualitativas, com uma abordagem interpretativa (Quivy & Campenhourdt, 1998) e desenho de estudo de caso (Ying, 1987). Recorremos à metodologia de investigação-ação, criando ciclos de supervisão enquadrados no modelo clínico (Cogan, 1973; Moreira, 2004 e 2009), integrando momentos de observação (Quivy & Campenhourdt, 1998) e a entrevista semiestruturada (Tuckman, 2000; Bogdan & Biklen, 1994), bem como a análise de conteúdo para posterior tratamento de dados (Bardin, 1997).

### **4.1. População em estudo**

A seleção dos docentes foi feita tendo em conta que lecionavam a disciplina de português, que o faziam há mais de dez anos e, importante na nossa abordagem, todos já terem alguma proximidade com o investigador/observador em termos profissionais, para além de exercerem numa escola de muito fácil acesso ou naquela a que o investigador pertencia.

Todos os professores têm o grau de licenciatura: dois lecionavam há 21 anos, um há 32 e outro há 35 anos. Dois dos docentes, um há 21 anos na carreira e o outro há 35, também tinham concluído um mestrado. Um dos professores lecionava numa escola de meio urbano, numa capital de distrito, num agrupamento vertical com cerca de 1500 alunos do pré-escolar ao 9º ano. Os restantes exerciam numa escola de um agrupamento vertical com menos de 200 alunos, entre o pré-escolar e o 9º ano, situado na sede de concelho, a 30 km da capital de distrito. Todos lecionavam a disciplina de português às turmas em que os fomos observar, constituídas por: 22 alunos, divididos em dois grupos, um de 15 e outro de 7, por se tratar de uma turma integrada num projeto que assentava na divisão dos alunos de acordo com dificuldades diagnosticadas respetivamente atribuídos ao prof. A e ao prof. B; 12 alunos, sob a responsabilidade do prof. C; 29 alunos, atribuídos ao prof. D.

### **4.2. Procedimentos de recolha e análise de dados**

O nosso estudo desenvolveu-se ao longo de cerca de onze meses.

Feitas as opções relativamente à população a estudar e aos métodos e técnicas a usar, procedemos ao contacto com os professores, explicando o objetivo do estudo e as técnicas que seriam usadas.

Antes da primeira aula observada de cada professor, realizou-se uma entrevista, individualmente. As informações recolhidas assentaram essencialmente no que o investigador reteve na memória pois, de acordo com a disponibilidade que cada um manifestou, sem a antecedência que permitisse ter elaborado um instrumento de registo com maior objetividade, e porque tomar notas ao longo do diálogo nos pareceu incómodo e eventualmente constrangedor.

Durante um período de cerca de três meses, com intervalos previamente acordados, procedemos à observação de três aulas de cada docente. Antes de cada observação, informalmente, fomos informados do que ia ser abordado na aula em causa. Após cada um desses momentos, desenvolveu-se

sempre uma breve conversa acerca do decorrer da aula.

Para cada observação, foi delineada uma grelha para registo do desenvolvimento da aula e onde tentámos fazer corresponder ao observado os descritores de desempenho e respetivas competências indicadas a propósito nos PPEB, com enfoque na atuação do professor enquanto agente mediador das aprendizagens e gestor do currículo: uma atuação mais próxima ou distante do que preconizam os programas.

Após as três observações a cada professor, realizou-se uma segunda entrevista a cada um, tendo coincidido com o final do ano letivo. Estas entrevistas já foram gravadas em áudio para garantir a total conservação das informações, garantir a possibilidade de nova audição, possibilitar a análise da terminologia usada referente aos PPEB e permitir eventualmente a interpretação do não dito, as hesitações, a entoação, os silêncios...

Recolhidos os dados, procedemos à transcrição das entrevistas que passámos a analisar, tendo definido as categorias de análise, decorrentes das nossas questões de investigação, que nos permitiram fazer uma leitura seletiva, destacando unidades do discurso de cada docente.

Efetuámos depois a triangulação dos dados obtidos nas observações das aulas de cada professor com o que destacámos das respetivas entrevistas e procedemos finalmente à comparação dos dados entre os docentes da amostra.

Seguidamente, tentámos dessa triangulação e comparação obter respostas às nossas questões de investigação para retirarmos delas as conclusões possíveis.

## **5. Apresentação, interpretação e discussão dos resultados**

Procuramos, neste ponto, apresentar a síntese que resulta da triangulação entre os dados obtidos nas entrevistas aos professores e os recolhidos das observações realizadas no sentido de, como afirma Stake (2009:141), “aumentar a confiança que temos” na interpretação do que se nos impôs como evidências relativamente às mudanças nas práticas dos professores, decorrentes da implementação dos PPEB.

Relativamente às práticas de cada professor, os professores A e B não apresentaram evidências de mudanças sistematizadas que refletissem a implementação dos programas, nem a sua apropriação. O professor C apresentou evidências das orientações curriculares constantes nos PPEB, e o professor D adotou uma prática claramente assente nos pressupostos dos programas.

No que respeita às mudanças trazidas pelos PPEB, no seu discurso, o professor A não pareceu atribuir-lhes, nem lhes reconhecer grande dimensão, cingindo-as essencialmente a uma alteração terminológica e a algum destaque na abordagem da oralidade. Este professor referiu que as mudanças se tinham dado sobretudo “ao nível da terminologia, em termos gramaticais”, que se “pensa mais no assunto (oralidade)” e que “já fazia as coisas que me pedem para fazer agora” (Prof. A). No que respeita à oralidade, competências da compreensão e expressão oral, referiu que “tem que se levar os alunos a pensar no modo como dizem o que pensam” e que “já existia, mas não tão sistematizada” (Prof. A), e, provavelmente tentando que a atividade que desenvolveu na terceira observação, “clube de leitura”, assentasse essencialmente na compreensão e expressão oral, apresentasse essa sistematização que refere, usou com os alunos uma ficha para que alguns pudessem avaliar a participação dos colegas. Encarámos esta iniciativa como uma tentativa de demonstrar uma aproximação às indicações dos PPEB que apontam para a criação de situações de análise e avaliação das intervenções do outro.

Com o prof. A assistimos, de facto, à evidência de alguns descritores de desempenho que remetem para a interiorização de respeito pelas convenções da comunicação oral, bem como do seu uso com alguma autonomia e finalidades diversas por parte dos alunos nas suas intervenções. Porém,

não se evidenciou qualquer situação de análise ou explicação do uso da fala.

Parece-nos que este professor não verbalizava, pela ausência de uso de conceitos próprios, um conhecimento de facto dos programas, apontando apenas o que referimos, não incutia na sua prática elementos que nos permitissem afirmar que implementa os programas em vigor.

A sua postura relativamente à mudança, que desvalorizou mas face à qual mostrou abertura (“... As mudanças também podem ser boas!”) bem como a sua convicção de ter práticas coincidentes com os PPEB antes mesmo da sua existência, pondo veladamente em causa a sua inovação se sobrepostas à sua prática, pareceu-nos indicar que, por não reconhecer pertinência às alterações, também não introduzia na sua prática o que os PPEB preconizam.

Atentando à opinião que o prof. A manifestou relativamente à formação contínua, percebemos que a desvalorização que fazia dela também poderia contribuir para explicarmos a sua postura: a formação é pouco determinante, embora necessária sobretudo à reflexão que disse fazer.

Não atribuir particular relevo à formação dada antes da implementação dos PPEB pareceu-nos acentuar resistência que emana de uma aparente convicção de que a sua prática já apresentava características inovadoras; por outro lado, acentuou um desinvestimento numa aprendizagem proporcionada pela formação para lá da escola. Afirma: “nenhuma formação contribuiu para me por em causa, para crescer mais” e defendeu que a pesquisa e o trabalho entre pares são o maior contributo para a sua autoformação. Provavelmente por atribuir alguma relevância à formação que resulta de um trabalho colaborativo, encarou a sua participação no nosso estudo como um possível contributo para a melhoria da sua prática, vendo nesta colaboração um espaço gerador de reflexão. “- Não vejo problema em que venham assistir às minhas aulas! Mas, com o objetivo, sempre, de contribuir para alguma melhoria...” e “acho que é sobretudo da reflexão conjunta que resulta muita coisa, do falarmos uns e para os outros” – afirmou. Referia-se a uma reflexão sobre a ação na perspetiva de Schön (1987) reiterando: “...se fizermos um trabalho colaborativo, e lermos, e pesquisarmos, obviamente que vamos refletir sobre se fizemos bem ou mal”. No entanto, pareceu-nos que esta análise retrospectiva dificilmente implicaria ajuste das suas práticas aos PPEB por não parecer ter deles o conhecimento que o permitisse.

No que respeita à sua postura durante as observações, pareceu-nos coincidir com o seu discurso já que não evidenciou alterações devidas à nossa presença e procurou sempre trocar opiniões no final das aulas, provavelmente para a observação “contribuir para alguma melhoria” (prof. A). Importa referir que evidenciou, quer no discurso, quer nas observações, a importância que atribuía ao contexto afetivo e relacional (Oliveira, 1992) já existente em que o professor e o observador se movimentam: “- Já nos conhecemos há tanto tempo”.

O prof. B evidenciou, no seu discurso, importância atribuída à formação contínua desde que esta se inscreva na área disciplinar específica, embora a encare como teórica pois “a nível prático não dizia muito”. Referiu-se à formação sobre áreas mais abrangentes como “interessantes em termos de conhecimento integral, mas não tem pertinência prática”. Não encara esse “conhecimento integral” como determinante na sua atuação, contribuindo para o seu desenvolvimento profissional já que não contribui para o seu desenvolvimento pessoal.

No que respeita à formação sobre os PPEB, reconheceu-a como útil porque “havia uma necessidade de atualizar”. Essa utilidade evidenciou-se no conhecimento que pareceu ter adquirido dos programas e das mudanças que refere. No seu discurso, usou terminologia e conceitos do documento e pareceu conhecer a sua organização. Reconhece aos programas uma melhor definição do que pretendem: “- ... os resultados esperados e os descritores... permitem-nos balizar!” ...”as metas vêm objetivar ...”.

As mudanças que apontou são as que se prendem com a oralidade; com particular utilidade são as que se referem à escrita. Se, relativamente à oralidade não se evidenciaram situações exemplificativas da implementação da mudança, relativamente à escrita, na observação da preparação para pro-

dução de texto, verificámos um grande investimento por parte do prof. B em lembrar, construir e exemplificar modelos e mecanismos para produção escrita que iam ao encontro da pertinência que disse reconhecer-lhes.

No que respeita à oralidade, em que a sua atuação em sala de aula não mostrou promover qualquer autonomia por parte dos alunos, cremos ter sido a nossa presença a poder ter interferido na medida em que, para não se deparar com respostas menos corretas, o professor terá optado por ser mais diretivo. Apesar de parecer ter dado importância à relação interpessoal positiva com o observador (“Já trabalhamos em tanta coisa juntos!”), acrescentou: “- Vou ser sincero: tenta-se sempre fazer um pouco melhor, preparar mais...”. Remete-nos para alguma eventual encenação que, mesmo distanciando-o da sua prática habitual, terá sido positiva pelo facto de ter provocado um investimento acrescido que pressupõe alguma reflexão sobre a sua atuação pedagógica (Reis, 2011).

Provavelmente porque se sentia mais seguro e convicto de que, dessa forma, “cumpre” o programa, o prof. B remeteu as suas atividades essencialmente para o manual da disciplina, principal suporte que usa. Afirmou que para além de constituir um instrumento de trabalho precioso, “continua a ser a nossa Bíblia” o que, contrariamente ao preconizado nos PPEB lhe confere um lugar de primazia que estes visavam substituir. O manual traz-lhe certamente segurança; “seguir-lo” parece dar-lhe a garantia de caminhar no rumo certo, assim como a de estar correto.

No que respeita ao prof. C, a observação pareceu ter-nos mostrado uma tentativa de implementação dos programas, embora não evidenciando apropriação dos mesmos, sobretudo pela aparente descontinuidade entre as atividades a que assistimos.

Este professor, não verbalizando resistência face aos programas, considerou-os demasiado ambiciosos. Reconheceu que “exigem muito dos nossos miúdos...” Face às mudanças introduzidas, referiu todas as competências e evidenciou aspetos das mesmas que pressupunham conhecimento das abordagens pretendidas embora, em simultâneo, referisse as limitações que atribuía ao contexto, parecendo não considerar a possibilidade “interagir aquilo que nos programas está enunciado com a concreta realidade das turmas e dos alunos” (DGIDC, 2009, p. 8).

Provavelmente devido a esse conhecimento não interiorizado que tem dos PPEB no que respeita aos seus pressupostos e à dinâmica de progressão e articulação pretendida, o prof. C desenvolveu nas suas aulas atividades cujas características remetem, muitas, para os programas (pré-leitura e leitura, por exemplo) mas não criou interligação de modo a conferir-lhes pertinência na sua sucessão.

Relativamente à leitura, reconheceu a sua incapacidade em conseguir que os alunos “leiam com a rapidez que eles (PPEB) dizem” e, provavelmente por essa razão, nos momentos de leitura, apenas alguns alunos leram, aparentemente os que têm menos dificuldades. Apontou para a dificuldade, na escrita, de “pô-los a planificar um texto”; numa atividade de produção escrita, lembrou oralmente um esquema orientador para a escrita sem ter tentado construí-lo, o que teria contribuído de facto para promover a autonomia dos alunos.

No que respeita à compreensão do oral e expressão oral, do discurso do prof. C ressaltou alguma dificuldade sentida ao tentar “pôr um aluno a falar... explicar, a justificar...”. Evidenciou-se na primeira observação numa tentativa de implementação de atividade que visasse “produzir breves discursos orais em português padrão com vocabulário e estrutura gramatical adequados” ao interlocutor e à finalidade, um resultado esperado dos PPEB para este ciclo. O prof. C explicou a situação e o objetivo, mas, após sugestões de melhoria feitas aos alunos, não criou um momento que teria permitido nova produção oral destes e refletiria eventuais melhorias, permitindo ao professor a explicitação dos mecanismos e conhecimentos mobilizados.

A tentativa do prof. C em evidenciar conhecimento dos PPEB, assente na diversificação de estratégias pode dever-se à nossa presença, pois tinha reconhecido que “devia fazer como faço sozinho, sem alterar nada...” mas também que “se calhar (a nossa presença) até puxava mais por mim!”, o que

nos colocou a hipótese de ter havido uma tentativa de evidenciar domínio dos PPEB.

A preocupação manifestada no final das observações relativamente à nossa apreciação, reconhecida pelo professor quando afirma “e fiquei satisfeito por teres gostado das minhas aulas” acentuou a convicção de que a nossa presença pode ter contribuído para o aprofundamento do seu conhecimento dos PPEB que nos pareceu ainda carecer de tempo para interiorização. Esta pareceu-nos possível pela atitude que o professor manifestou relativamente à reflexão, que encara como “capacidade de nos atualizarmos a nós próprios... sabermos selecionar!” (prof. C). A reflexão que subentendeu sobre a sua prática poderá eventualmente contribuir para a sua capacidade de “selecionar” relativamente aos PPEB, adequando e optando por estratégias que venham a constituir sequências didáticas mais conformes.

Também a valorização que o prof. C fez no seu discurso da formação pareceu refletir-se nas suas aulas, pois a autonomia e a necessidade de pesquisa que atribuiu à formação feita anteriormente parecem ter contribuído para sua atitude de busca de informação que o levou a ter o conhecimento que já evidencia dos programas. Refere que “...quanto mais formação se tem mais a gente se motiva..., mas também podemos procurar sozinhos”.

O prof. D evidenciou a implementação dos PPEB na sua prática e sustentámos a nossa convicção nos dados recolhidos. Verificámos que este professor verbalizou a necessidade de mudança (“...questionava a minha prática, criticava-a... já não estava satisfeito com a maneira como estava a atuar...”), e evidenciou insatisfação relativamente ao seu próprio conhecimento o que, provavelmente contribuiu para a sua recetividade aos PPEB que parecem ter vindo responder às lacunas que dizia sentir. Atribuiu aos PPEB o mérito da mudança ao nível das abordagens que visam sobretudo a leitura, a escrita e o CEL e, nas suas aulas, evidenciou-se uma abordagem à leitura que teve em conta os três momentos essenciais preconizados pelos programas; na abordagem à escrita, verificou-se a progressiva construção de um modelo de escrita, comprovado por uma produção dos alunos que refletiu o domínio dos mecanismos que lhes conferem autonomia; no âmbito do CEL, uma atividade de substituição e manipulação da língua ilustrou a sua afirmação de que “estamos muito naquela fase de identificar, identificar... acho que temos de passar a uma outra fase... de exploração da gramática...”.

Para este professor (D), a formação feita no âmbito dos PPEB assumiu importância por lhe dar “outra perspetiva” (prof. D); atribuiu importância a toda a formação frequentada. Refere “Estas formações... vieram-me ajudar a ser um professor bem mais consciente”. Pareceu esta “consciência”, a sua capacidade de reflexão, ser o impulso para uma constante procura de mudança no sentido da melhoria.

## 6. Conclusões e limitações do estudo

Assumimos que o desenvolvimento profissional do professor, a sua recetividade à formação, a sua postura face à supervisão, à observação e à reflexão, bem como o conhecimento formal dos PPEB determinam a sua atuação face às mudanças implementadas, refletindo-se na sua apropriação ou em resistência.

Com a pergunta “Que mudanças dizem os professores encontrar nos programas?” “pretendíamos ouvir se os professores, ao longo das entrevistas realizadas verbalizavam as alterações encontradas, constituindo essas referências evidências do conhecimento dos programas.

Dos quatro professores do nosso estudo, um não evidenciou conhecimento dos conceitos veiculados nos PPEB e desvalorizou as mudanças introduzidas referindo-se apenas a alterações pontuais que se prendem com o destaque dado à competência da compreensão e expressão oral. Dos restantes, um referiu as principais mudanças, evidenciando conhecimento dos PPEB enquanto documento que introduziu alterações desejáveis no que respeita às orientações para a escrita, mas também

geradoras de insegurança relativamente ao CEL, pela terminologia usada; referiu os “resultados esperados” apresentados no documento como possíveis balizadores da sua prática. Outro dos professores pareceu reconhecer sobretudo dificuldade e quase inviabilidade aos PPEB, pelo rigor e exigência veiculados relativamente a todas as propostas. Outro professor ainda se referiu a alterações ao nível das competências da escrita e do CEL como a resposta às necessidades de mudança que sentia e o seu discurso evidenciou um profundo conhecimento das alterações introduzidas.

Os professores tiveram, relativamente às mudanças verbalizadas, um discurso que variou desde a desvalorização das alterações verificadas à descrição metodológica promotora de desenvolvimento de uma competência.

Pareceu-nos que alguns professores não reconheciam aos PPEB inovação significativa no seu discurso e não tinham conhecimento de facto do documento que deveria ocupar a primeira linha da sua atividade pedagógica.

Relativamente à pergunta: Que mudanças dizem ter introduzido nas suas práticas? os professores envolvidos não apresentaram todos exemplos. Apenas um professor explicou mudanças introduzidas, nomeadamente visando o desenvolvimento das competências da leitura, da escrita e do CEL. Pareceu-nos confirmar-se que não houve apropriação por parte dos restantes já que, apesar de três dos entrevistados terem verbalizado conhecimento do documento e das alterações aí constantes, não pareceram conseguir transpô-lo para as suas práticas, excetuando um. No que respeita ao impacto da formação nas suas práticas, os professores manifestaram opiniões díspares: não é determinante no seu desenvolvimento profissional, pois nenhuma formação contribuiu para questionar as suas práticas, segundo um professor; se a formação for direcionada para a área disciplinar do docente, pode contribuir para uma melhoria em termos profissionais, embora lhe atribua um pendor teórico que afirma distante da prática, na opinião de outro professor que encara toda a formação fora do âmbito da sua especialidade pouco pertinente, encarando o desenvolvimento profissional e o pessoal como compartimentados. A opinião manifestada pelos restantes professores conferia à formação um papel fundamental na autonomia do professor, fomentando a reflexão que lhes permite questionar as práticas, permitindo maior consciência profissional e mais conhecimento da diversidade das práticas pedagógicas e, num dos casos, encontrar novas respostas às necessidades de mudança.

Com base nas observações feitas às aulas dos professores, a resposta à questão “Que mudanças são visíveis no contexto de sala de aula” também apresenta diferenças notórias. Enquanto nos pareceu evidente a implementação dos PPEB na atuação de um professor, pela apropriação que deles fazia, integrando-os totalmente na sua prática através de uma gestão sequencial e equilibrada, outro professor parecia transferir as orientações e propostas curriculares para a sua prática numa aparente tentativa de integrar progressivamente as inovações na sua atuação. Este professor mostrou uma apropriação passiva dos programas, não se evidenciando uma aprendizagem significativa. Os restantes professores desenvolveram pontualmente estratégias com características decorrentes dos PPEB, sem caráter sistemático, não indiciando uma prática interiorizada do que os programas preconizam.

Para responder à nossa última questão: Contribuirá a investigação-ação para a formação de professores mais reflexivos? remetemos para a atitude que os professores assumiram face às suas práticas e ao modo como verbalizaram a mudança. O professor que não valorizou a formação por não a reconhecer como promotora do seu desenvolvimento, disse-se recetivo à participação neste estudo pela possibilidade de melhoria que a partilha de opiniões pode originar. Não evidenciou tentativas de aprofundamento do seu conhecimento dos PPEB, nem sinais de uma reflexão sobre as suas práticas que nos fizessem pressentir mudança. Dois dos professores do nosso estudo atribuíram à nossa presença um maior investimento nas suas práticas, o que terá contribuído para uma maior reflexividade, embora a nossa interferência enquanto investigadores possa ter provocado a necessidade de



introduzir alterações, mesmo não se traduzindo ainda em mudança genuína. Podemos afirmar que o outro professor é claramente um profissional que busca o equilíbrio entre a sua prática, que diz questionar e avaliar permanentemente, e o pensamento. Revelou sempre uma atitude de colaboração e partilha pelo clima afetivo e relacional existente, como os restantes, mas sobretudo em questões que se prendiam com a sua prática e a sua insatisfação relativamente a aspetos que necessitava mudar. Este professor foi o que maior conhecimento verbalizou da organização dos PPEB, o que mais mudanças lhes reconheceu e disse ter introduzido e frequentou formação sobre os programas, considerando importante toda a formação já frequentada por responder a necessidades percebidas; foi o professor que nos pareceu estar a fazer a implementação, de facto, dos programas.

Pensamos que a investigação-ação pode contribuir para a formação de professores mais reflexivos se existir a vontade e a curiosidade para se questionarem e serem questionados, partindo do pressuposto que estão a desenvolver-se enquanto profissionais.

Os objetivos que nortearam o nosso estudo terão sido atingidos pois verificámos existirem mudanças nas práticas dos professores que decorrem da implementação dos PPEB e que estas foram verbalizadas em função da viabilidade que lhes reconhecem e do conhecimento que tinham deles, de acordo com a pertinência atribuída à formação.

Os professores que não consideraram a formação relevante para o seu desenvolvimento profissional, ou não verbalizaram conhecimento ou, se o fizeram, não se verificaram alterações significativas na sua atuação. Entre os que atribuíram à formação um papel determinante na construção do seu eu profissional, verbalizaram conhecimento dos pressupostos e conceitos dos PPEB, um evidenciou interpretá-los à luz das suas práticas anteriores (Dias, 2007), numa atitude de apropriação passiva, outro mostrou compreensão dos princípios teóricos, mas também metodológicos que lhes estão subjacentes, através de uma implementação reveladora de apropriação refletida e ativa.

Concluimos que o desenvolvimento profissional do professor, evidenciado na recetividade à formação, na postura perante a observação e a reflexão, bem como o conhecimento formal dos PPEB determinam a atuação face às mudanças implementadas, refletindo-se na sua apropriação ou resistência visíveis nas suas práticas.

Ao finalizar este estudo, considerámos, como referido por Fernandes (2010), que "com as três observações previstas dificilmente se poderá avaliar o chamado desempenho típico do professor" (p. 28), que o clima afetivo e relacional poderá ter-se repercutido nas práticas observadas (Labov, 2008), provocando a necessidade de mostrar mais, e que este clima pode ter pontualmente revestido as interpretações do observador de maior subjetividade.

Considerámos ainda que seriam pertinentes outros estudos de características semelhantes promotores da criação de ciclos supervisivos que garantissem um acompanhamento mais efetivo aos professores, permanentemente implicados nas mudanças mais diversas nas escolas e, ainda, fomentar a criação de um contexto de supervisão inter pares visando a melhoria nas práticas dos professores, para o seu desenvolvimento profissional, pela reflexividade subjacente, consolidando uma dinâmica inter pares e de escola que se repercutiria numa melhoria das aprendizagens dos alunos.

## Referências

- Alarcão, I., & Tavares, J. (2010). *Supervisão da prática pedagógica. Uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem*. Coimbra: Edições Almedina, SA.
- Bardin, L. (1977). *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.
- Cogan, M. (1973). *Clinical supervision*. Boston: Houghton Mifflin Company.

- Day, C. (2001). *Desenvolvimento profissional de professores – Os desafios da aprendizagem permanente*. Porto: Porto Editora.
- Dias, A. (2007). *Uma identidade fragmentária*. In, Reis, C. (Org.). (2007) *Actas: Conferência Internacional sobre o Ensino do Português*. Lisboa: DGIDC, p.123.
- Fernandes, D. (2010). *Avaliação do Desempenho Docente: desafios, problemas e oportunidades*. Porto: Texto Editores.
- García, C. M. (1999). *Formação de Professores*. Para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora.
- Hargreaves, A. (1998). *Os professores em tempos de mudança: o trabalho e a cultura dos professores na Idade Pós-moderna*. Lisboa: Mac Graw Hill.
- Labov, W. (2008). *Padrões sociolinguísticos*. Parábola Ed.
- Marcelo, C. (2009). Desenvolvimento Profissional Docente: passado e futuro. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*. 1(8), pp.7-22.
- Moreira, M. (2004). O papel da supervisão numa pedagogia para a autonomia. *Pedagogia para a autonomia: resistir e agir estrategicamente*. Braga: Universidade do Minho.
- Nóvoa, A. (1992). Formação de professores e profissão docente. In Nóvoa, A. (coord.). *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Publicações D. Quixote – IIE, pp. 13-33.
- Oliveira-Formosinho, J. (org.) (2002). *A Supervisão na Formação de Professores I e II*. Porto: Porto Editora.
- Oliveira, L. (1902). *O clima e o diálogo na supervisão de professores*. In *Cadernos CICIInE*. Supervisão e Formação de Professores. Aveiro: Edições CICIInE.
- Quivy, R & Campenhoudt, L. (1998). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Raposo, A. (2010). *Práticas e vivências de formação contínua no 1.º Ciclo do Ensino Básico: O caso do Programa Nacional de Ensino do Português (PNEP)*. Dissertação de mestrado, Universidade dos Açores, Ponta Delgada, Portugal.
- Reis, P. (2011). Observação de aulas e avaliação do desempenho docente. *Colecção Cadernos do CCAP*. Lisboa: Ministério da Educação – Conselho Científico Para a Avaliação de Professores.
- Rodrigues, M. (2001). *Formação inicial de professores. Concepções e práticas de orientação*. Lisboa: Instituto Inovação Educacional.
- Santos, A.(2015) *Os Programas de Português do Ensino Básico nas práticas dos professores de português*. Dissertação de mestrado, não publicada. Castelo Branco: Instituto Politécnico de Castelo Branco – Escola Superior de Educação.
- Sim-Sim, I. (2007). Professor de Português: que identidade? In, Reis, C. (Org.), (2007) *Actas: Conferência Internacional sobre o Ensino do Português* (pág.118). Lisboa: DGIDC.
- Schön, D. (1987). *Educating the reflective practitioner*. São Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Stake, R. (2009). *A arte de investigação com estudos de caso*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Tuckman, B. (2005). *Manual de Investigação em Educação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Vieira, F. (1993). *Supervisão – uma prática reflexiva de formação de professores*. Rio Tinto: Edições Asa.
- Yin, R. (2010). *Estudo de caso: planeamento e métodos*. Porto Alegre: Artmed Editora S.A.

# A escrita criativa colaborativa em língua estrangeira: projeto Storytellers

## Collaborative creative writing in foreign language: storytellers project

Isabel Teixeira<sup>1</sup>, Ana Peixoto<sup>2</sup>

belateix@gmail.com; anapeixoto@ese.ipvc.pt

<sup>1</sup>Agrupamento de Escolas de Arga e Lima, Portugal

<sup>2</sup>Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal

### Resumo

A aprendizagem da Língua Estrangeira (LE) promove nos alunos (AS) competências de comunicação, oralidade e escrita. O estudo pretendeu melhorar a produção escrita de alunos de 4 turmas do 9.º ano de uma Escola durante um ano. Identificadas as competências de escrita em níveis de proficiência elementar, promoveram-se práticas de supervisão horizontal colaborativas de três professores (PF) de LE e de Educação Visual, recorrendo a práticas supervisivas colaborativas, de auto e heterosupervisão promotoras do prazer da escrita em LE nos AS. Videogravação, observação e fichas de trabalho, permitiram identificar comportamentos da díade PF-AS e AS-AS, contando com processos de reflexividade e de indagação que potenciaram a escrita criativa nos AS. A produção de histórias ilustradas, combinaram a escrita com recursos digitais tornando-se numa boa evidência da melhoria dos resultados dos AS.

**Palavras-Chave:** Escrita colaborativa, práticas colaborativas, auto e heterosupervisão.

### Abstract

The apprenticeship of the Foreign Language (FL) promotes in the students (St) competences of communication, orality and writing. The study intended to improve the students' written production for one year, consisting of four groups of 9th grade St of a School. Writing competences in levels of elementary proficiency were identified, leading to collaborative horizontal supervision practices between three teachers (Ts) of FL and Art, using collaborative supervising practices of self and co-supervision, promoting in the St the pleasure of writing in FL. Video recording, observation and worksheets allowed to identify behaviours between Ts-St and St-St, disposing processes of reflexivity and inquiry that empowered the St' creative writing. The production of illustrated stories combined the writing with digital resources, becoming an evidence of the improvement in the St' academic results.

**Keywords:** Collaborative writing, collaborative practices, self and co-supervision.

## 1. Introdução

Nos últimos anos, alunos de uma escola do concelho de Viana do Castelo revelaram dificuldades emergentes da produção textual, quer em testes, quer em trabalhos solicitados pelos professores, tornando-se necessário investir mais na produção escrita, o que se refletiu concomitantemente na melhoria da expressão oral dos mesmos. Contudo, verificou-se pouca motivação, por parte desses alunos para a escrita, a qual foi considerada, por muitos deles, como um processo moroso e trabalhoso, cansativo e até desinteressante, o que contrasta com o cariz sedutor do uso da tecnologia digital. Assim, emergiu uma necessidade urgente de implementação de soluções eficazes, procurando-se na escrita, mais especificamente na Escrita Criativa Colaborativa, estratégias eficazes que despertassem o prazer da escrita em Língua Estrangeira (LE), agregando as preferências dos alunos pelas tecnologias.

No pressuposto que a criatividade é uma capacidade inerente ao ser humano, apresentando-se de

variadas formas, pretendeu-se disseminar mecanismos estimuladores e potenciadores desta capacidade em contexto escolar, constituindo-se a produção escrita uma área privilegiada por excelência, envolvendo professores e alunos num projeto comum e no desenvolvimento de competências em todos os atores envolvidos.

Independentemente da natureza controversa da origem do fator motivação (atribuindo-lhe múltiplos autores causas de natureza intrínseca e/ou extrínseca), o contexto escolar parece assumir um papel preponderante no despertar dessa motivação, ao proporcionar aos alunos tarefas desafiantes, que possam captar verdadeiramente a sua atenção e concentração. Com base no pressuposto anterior, desenvolveu-se um estudo que se pretendeu original e criativo, refletindo o empenho por parte de quatro turmas dessa escola, num trabalho colaborativo de quatro professores das disciplinas de Inglês (ING) e Educação Visual (EV). Pretendeu-se, assim, que esse trabalho colaborativo entre docentes e alunos do 9.º ano de escolaridade, enriquecesse a qualidade da aprendizagem desses alunos, mas também, as práticas dos professores, sobressaindo o importante papel da equipa de professores e o seu trabalho colaborativo levado a cabo durante o processo, contribuindo para o aperfeiçoamento de técnicas de escrita e para o despertar da motivação para a escrita em LE, impulsionando assim os alunos a ultrapassarem as suas dificuldades, melhorando significativamente a sua expressão escrita e conduzindo à produção textual de histórias ilustradas que pudessem ser compiladas em livro.

O maior enfoque na atualidade, no âmbito da aprendizagem de uma Língua, prende-se com o desenvolvimento de competências nos diferentes domínios (Europa, 2001), referidos no Quadro Europeu Comum de Referência para a aprendizagem e o ensino das Línguas Estrangeiras (QE-CRL): Compreensão Oral/Listening; Leitura/Reading; Interação Oral/Spoken Interaction; Produção Oral/Spoken Production; Escrita/Writing; Domínio Intercultural/Intercultural Domain; Léxico e Gramática/Lexis and Grammar. No caso concreto da aprendizagem da Língua Inglesa, os alunos têm manifestado, ao longo dos anos, a nível do 3º Ciclo do Ensino Básico (3º CEB), debilidades consideráveis a nível da expressão oral e escrita, parecendo confirmar-se, assim, que a carga horária atribuída a esta disciplina no 3º CEB que continua a ser insuficiente, quando se pretende que os alunos sejam utilizadores independentes.

Partindo-se do diagnóstico das dificuldades dos alunos a nível da expressão oral e escrita, plasmadas no Relatório do teste Key For Schools (IAVE, 2014) e nos resultados do Preliminary English Test (IAVE, 2015) pretendeu-se enquadrá-las nas preocupações relativamente ao desenvolvimento de literacias fundamentais para este ano de escolaridade. Considerou-se pertinente a análise dos resultados obtidos pelos alunos nos anos letivos de 2013/2014 e 2014/2015 nos exames de Inglês (KFS e PET, respetivamente), permitindo a análise das dificuldades manifestadas pelos alunos em anos anteriores na expressão oral e escrita e a necessidade da criação de um grupo de trabalho com os professores, que permitisse melhorar essas competências de literacia desses alunos.

Tornou-se, então, pertinente incrementar a Escrita Criativa (EC), redimensionando o enfoque dado à componente da escrita, a qual se tem tendencialmente confinado a momentos pontuais de escrita (em aula ou em casa), estando as práticas de escrita criativa pouco presentes no ensino da LE no 3º CEB. Este tipo de escrita exige, pela sua natureza, uma carga letiva mais extensa, para um treino sistemático e regular da LE (APPI, 2015). A este treino da expressão escrita associou-se um trabalho colaborativo entre professores (Alarcão, 2014).

Na consecução de estudos desta natureza, deve-se ter presente a importância do investimento na aprendizagem contínua da Língua Inglesa, reconhecendo-lhe múltiplas funcionalidades, a nível da comunicação, da interação e do domínio intercultural, numa sociedade extremamente mutável e diversificada, constituindo-se o domínio da oralidade e da escrita como uma mais-valia no conhecimento de universos culturais diferenciados e na real vivência da interculturalidade.

A implementação anterior de um projeto denominado “Storytellers” em turmas do 9º ano de

escolaridade surgiu como uma estratégia de aprendizagem eficaz e poderosa, capaz de despertar nos alunos o gosto pela escrita, em comunhão com a mobilização de recursos visuais e digitais ambos refletidos na compilação final das várias histórias, o que poderia levar a incluir docentes da equipa pedagógica das turmas, de forma a desenvolverem um trabalho colaborativo.

Segundo Lima (2002) uma abordagem interdisciplinar reforça a colaboração entre professores, tendo em vista o seu desenvolvimento profissional e a aprendizagem dos seus alunos, entendendo o autor a colaboração “como o modo ideal de se assegurar o desenvolvimento profissional dos docentes ao longo da carreira, a aprendizagem de excelência para os alunos e a transformação das escolas em autênticas comunidades de aprendizagem” (Lima, 2002, p. 7).

## **2. Das práticas colaborativas docentes para as práticas colaborativas discentes**

As práticas colaborativas entre pares assumem especial relevância no processo de supervisão e formação docente, mesmo após o ciclo de formação inicial do professor “a auto-supervisão torna-se mais importante e a ajuda do supervisor-colega no âmbito do grupo de disciplina, de turma, de escola, adquire uma nova dimensão” (Sá-Chaves, 2000, p. 131). Segundo a autora, é o modelo de supervisão clínica o que melhor serve este propósito.

Nesta perspetiva, a atividade de supervisão incide na colaboração entre pares, no encontro de colegas, os quais, numa atitude isenta de qualquer avaliação, se debruçam sobre os dados recolhidos durante a observação para desconstruírem o sentido de um aspeto do ensino e aprendizagem, da razão da sua existência e das mudanças a empreender (Sá-Chaves, 2000). A supervisão colaborativa traz, assim, mais-valias ao processo de ensino-aprendizagem, favorecendo professores e alunos, fazendo todo o sentido a implementação de um programa de supervisão (Sá-Chaves, 2000).

A observação interpares assume-se como uma estratégia de transformação da pedagogia, promovendo o diálogo entre pares, reconstruindo as suas teorias e práticas, valorizando as decisões e as experiências pedagógicas vividas, renovando as práticas de ensino (Oliveira, Melo & Moreira, 2005). Zepeda (2017) refere que o modelo de supervisão clínico permite que cada ciclo forneça informação necessária para o próximo ciclo, identificando o desenvolvimento profissional necessário para ajudar a atingir os objetivos da aprendizagem.

O conceito de supervisão pedagógica aliado à ideia de “teoria e prática da regulação de processos de ensino e de aprendizagem em contexto educativo formal” (Vieira & Moreira, 2011, p. 11) adquire, em autores, uma perspetiva mais ampla, remetendo para uma visão colaborativa da supervisão. Fala-se, por isso, de uma “supervisão horizontal”, a qual implica a construção de um processo de interação e diálogo, conducentes ao desenvolvimento de conceções partilhadas entre os docentes (Alarcão & Canha, 2013).

Mas a cumplicidade pedagógica entre o professor e o aluno torna-se o veículo de mudança para uma prática pedagógica inovadora e autónoma “a reflexividade do professor e a autonomia do aluno podem funcionar como duas faces de uma mesma realidade, potencialmente emancipatória para todos os participantes” (p. 16).

A colaboração assenta, assim, em atitudes individuais de responsabilidade para acolher o saber e experiência de outros, evoluindo na interação com eles e questionando o próprio conhecimento (Alarcão & Canha, 2013).

As práticas colaborativas revestem-se de particular importância na aprendizagem da LE, envolvendo a experimentação de novas estratégias em sala de aula, supervisionando e recebendo feedback dos outros sobre as práticas docentes (Richards & Farrell, 2005). Os alunos e a instituição beneficiam, indubitavelmente, desta cultura colaborativa, quando os professores trabalham em prol da

melhoria das suas práticas pedagógicas “embora a maior parte do desenvolvimento do professor possa ocorrer através de uma iniciativa pessoal do professor, a colaboração com os outros tanto realça a aprendizagem individual como serve os objetivos coletivos de uma instituição” (Richards & Farrell, 2005, p. 12).

Tem-se verificado, ao longo do tempo, que o trabalho colaborativo tem ganhado alguma preponderância nas práticas de escrita dos alunos, permitindo uma interação social entre os mesmos. Para Widodo (2013), a partilha de ideias é enriquecedora para o grupo “em primeiro lugar, contrariamente à escrita solitária, quando os alunos produzem ideias, eles podem partilhá-las e recebem feedback imediato dos pares, dentro do próprio grupo” (p. 199). Contudo, a escrita revela-se ainda uma prática predominantemente solitária e individual (Heble & Mehta, 2013) apesar de se reconhecer a importância de um trabalho em conjunto. Em qualquer uma das circunstâncias, o processo de escrita é algo complexo, que exige tempo e esforço, como referem Biria e Jafari (2013) “indubitavelmente, escrever é um processo complicado através do qual se produzem e expressam ideias. Aprender a aprender numa Língua Estrangeira é ainda mais difícil, exigindo-se tempo e esforços consideráveis para se escrever com competência” (pp. 164-165).

Ao se pretender que os alunos melhorem as suas competências a nível da utilização dos recursos digitais e se sintam mais motivados para a escrita, deve integrar-se a vertente colaborativa entre professores de diferentes disciplinas, nomeadamente ING e EV, reconhecendo-se que as tecnologias são uma mais-valia na promoção do gosto pela escrita.

Tomé e Bastos (2013) reiteram a importância da leitura ao afirmarem que as competências leitoras são cruciais para o desenvolvimento pessoal e profissional de qualquer cidadão na atual sociedade da informação e conhecimento.

### **3. A promoção da criatividade e das técnicas de escrita em contexto escolar**

No que se refere à criatividade na escrita em contexto escolar, há autores que a consideram como uma capacidade cognitiva inata; outros entendem-na como algo que pode ser estimulado e adquirido, o que faz a EC constituir-se como um conjunto de técnicas passíveis de serem aprendidas e praticadas, em contexto formal ou informal “uma prova de que as técnicas de EC são passíveis de transmissão reside na perenidade desta área. De facto, ao longo dos séculos, a EC tem sido praticada, fora do contexto de um sistema educativo formal, por inúmeros autores” (Mancelos, 2010, p. 157).

De entre os vários fatores que possam eventualmente potenciar a criatividade na escrita, a leitura parece ser um meio privilegiado, através do qual se estimula esta capacidade e se adquirem recursos ou técnicas de escrita. Para Silva e Aguiar (2012), a leitura é algo crucial para a aprendizagem do ser humano, pois é por meio desta que se expande o vocabulário, desenvolve o espírito crítico e se estimula o raciocínio e a interpretação. Neste sentido, despertar nos alunos o gosto pela arte de escrever, tornando-a uma prática atrativa, conseguindo-se uma simbiose entre o domínio das novas tecnologias e a produção de textos criativos, pode apresentar-se como uma estratégia eficaz de motivação e gosto pela escrita. Para os autores anteriormente referidos, o hábito de ler deve ser estimulado na infância, para que a leitura se converta em algo importante e prazeroso. Estes autores destacam que o fácil acesso a textos em suporte digital tem levado a que muitos jovens encontrem prazer na leitura “com o advento da tecnologia, a leitura tem-se tornado muito mais prazerosa, isso pelo fato de poder-se adquirir a qualquer momento e em diferentes suportes uma mesma obra, que muitas vezes é bastante disputada” (Silva & Aguiar, 2012, p. 3). A Internet surge, indubitavelmente, como um meio rápido e eficaz de pesquisa mais consentâneo com uma sociedade digitalizada. Com o uso da Internet, a conceção de leitura sofreu uma verdadeira revolução, necessitando o conceito de leitura de

uma revisão “a comunicação passa a ser multimodal, ou seja, a informação é fornecida não apenas em forma de texto escrito, mas também através de imagens e sons” (Mattos, 2011, p. 36). A este respeito, também Morduchovicz (2010) refere que a atual identidade dos adolescentes reside no cruzamento da escrita com as imagens eletrónicas e com a cultura popular.

Partindo da explicitação sobre a forma como se inicia o processo de leitura, o fator motivação, essencial para o processo de escrita, poderá estar, em primeira instância, em deixar que sejam os alunos a escolher as suas próprias leituras “os professores que apoiam a autonomia, facilitam a autonomia pessoal dos alunos, tomando em conta a perspectiva dos alunos; identificando e estimulando as necessidades, interesses e preferências” (Jang, Reeve, & Deci, 2010, p. 589). Assim, os estudos levados a cabo por autores como Jang, Reeve e Deci (2010) levaram a concluir que a motivação aumenta quando os alunos têm oportunidade de escolher o que querem aprender e quando acreditam que possuem autonomia e controle sobre a sua própria aprendizagem.

Para fazer desabrochar o interesse pela leitura são necessários incentivos familiares e escolares, de modo que a criança se sinta motivada “a leitura oferecida pelas duas instituições socializadoras primárias - família e escola - deve ser praticada de forma prazerosa para a criança (...) o hábito da leitura favorece o desenvolvimento da criança em diversos aspetos relacionados com o ensino e a aprendizagem” (Roque & Canedo, 2015, pp. 4-5). Também os autores Silva e Aguiar (2012) salientam o papel importante da biblioteca escolar (BE), como um meio de difusão de informação e de formação de leitores.

O movimento sistemático de leitura, escrita, leitura, reescrita, releitura, dentro ou fora do contexto de sala de aula, permite ao aluno apropriar-se de mecanismos da Língua que lhe permitem estimular a sua criatividade e, simultaneamente, apoderar-se de técnicas de produção textual (Roque & Canedo, 2015).

#### **4. Opções metodológicas**

Neste estudo foi utilizada uma metodologia mista (MM), que combinou harmoniosamente uma abordagem qualitativa e quantitativa da investigação, apoiada em Millan e Schumacher (2006) por recorrerem a uma variedade de métodos, apresentando-se como a melhor abordagem para responder às questões investigativas.

Tendo em mente o tipo de investigação que se pretendeu levar a cabo, deu-se não só ênfase à componente subjetiva dos comportamentos dos sujeitos, salientando a ideia de que “as pessoas não agem com base em respostas predefinidas, mas sim como animais simbólicos que interpretam e definem” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 55), mas também se pretendeu conferir ao estudo uma maior objetividade e fiabilidade, pela quantificação e tratamento estatístico dos dados recolhidos.

Teve-se por objetivo identificar as dificuldades dos alunos e a forma como cada professor os poderia ajudar a ultrapassar essas mesmas dificuldades em contexto de sala de aula.

Para Reis (2011) o sucesso de uma observação de aula concretiza-se na seleção e na adaptação cuidadosa dos instrumentos de acordo com o contexto, as fases do ciclo de supervisão, o foco da observação e as necessidades específicas do professor, salientando-se, assim, a necessidade de serem definidos focos específicos para cada observação, de forma a evitar observações livres, conducentes a análises pouco rigorosas. Este tem um contexto bem definido e coloca a ênfase no que é observável, sendo as observações e interpretações validadas através da triangulação dos dados. Assim, a observação, o inquérito por questionário aos alunos e a análise documental, constituíram-se como preciosos instrumentos de recolha de dados.

#### 4.1 O desenho do estudo e os instrumentos de recolha de dados

Este estudo sobre EC colaborativa, o qual teve em vista a melhoria das aprendizagens dos alunos, baseou-se num modelo metodológico, que contempla métodos e técnicas que combinam dados qualitativos e quantitativos em momentos distintos, assentando num desenho de investigação designado de Investigação-Ação (I-A), o qual se ajusta na perfeição aos objetivos estabelecidos, dado que em função da avaliação efetuada à ação se partia à discussão de novos ciclos de trabalho. Este estudo encontrou na I-A um conjunto de estratégias de investigação, capazes de integrar simultaneamente ação e investigação, alternando entre ação e investigação crítica, estando esta última fortemente presente nos momentos de reflexão, resultante da avaliação efetuada.

A I-A visa a produção de um plano inicial de ação que vá ao encontro a um objetivo identificado, juntamente com a decisão das primeiras medidas a tomar, o que pode até implicar a alteração do plano ou ideias originais.

No entanto, a natureza da I-A, com o seu ciclo de observação, ação, análise e avaliação, indica que se trata de uma atividade que demora na sua realização e requer um compromisso de tempo considerável, daí que seja preferencialmente perspetivada como uma atividade colaborativa, sendo a sua filosofia a partilha de resultados com outros colegas (Richards & Farrell, 2005).

Neste contexto, a Investigação-Ação tornou-se um processo investigativo valioso, uma vez que partindo do conhecimento emergente deste processo, os professores de Línguas e de Educação Visual, no decorrer de projeto “Storytellers”, não só aprendem sobre a sua prática, como também se tornam mais capazes de a investigar.

Como instrumentos de recolha de dados, recorreu-se ao inquérito por questionário, gravações em vídeo, diários do investigador, fichas de trabalho dos alunos, grelha de observação naturalista e focada, bem como documentos oficiais externos e documentos oficiais internos do Agrupamento. Todos estes instrumentos foram sujeitos a análise de conteúdo.

O questionário apresentava 20 questões, de resposta fechada, dicotómica e de escolha múltipla, tendo sido preenchido pelos alunos na aplicação Google Docs. Este questionário era composto por três secções:

**Parte I:** Caracterização pessoal – integrando três componentes: género, idade e nível de instrução dos pais (não sabe ler nem escrever/1º CEB/2º CEB/3º CEB/Ensino Secundário/Licenciatura/outro). Esta primeira parte era constituída por questões dicotómicas e de escolha múltipla.

**Parte II:** Opinião sobre hábitos de leitura e escrita – integrando aqui 13 questões relativas a hábitos de leitura e escrita. Esta segunda parte era constituída por questões dicotómicas e de escolha múltipla.

**Parte III:** Hábitos de escrita dentro da sala de aula (âmbito interdisciplinar) - constituída por duas questões. Esta terceira parte era constituída por questões de escolha múltipla.

Pretendeu-se auscultar as opiniões dos vários intervenientes, relativamente aos seus hábitos de leitura e de escrita, para obter informações que pudessem ser analisadas, de modo a retirar-se modelos de análise e estabelecer comparações.

Após a aplicação do inquérito por questionário aos alunos, iniciou-se as observações de aulas.

As observações efetuadas no âmbito deste estudo foram diretas e focadas na gestão de dificuldades, tendo-se partido de categorias e subcategorias de análise pré-definidas (criadas de raiz), as quais refletiram o trabalho colaborativo entre professores e alunos e entre os próprios alunos em sala de aula. Pretendia-se que as grelhas de observação utilizadas permitissem uma objetivação do foco de



análise, constituindo-se simultaneamente como uma base de reflexão conjunta, sendo o foco da observação, por um lado, as estratégias usadas pelo professor na sala de aula, de modo a que os alunos ultrapassassem as suas dificuldades; por outro lado, as estratégias usadas pelos alunos em sala de aula para ultrapassarem as dificuldades inerentes às tarefas propostas. A observação interpares assume-se, assim, como uma estratégia de transformação da pedagogia, promovendo o diálogo entre pares, reconstruindo as suas teorias e práticas, valorizando as decisões e as experiências pedagógicas vividas, renovando as práticas de ensino (Oliveira, Melo & Moreira, 2005).

A supervisão entendida desta forma está ancorada a um cenário clínico e compreendeu três fases: pré-observação; observação e pós-observação, assentando sempre na negociação de objetivos e estratégias, de modo a garantir que os alunos ultrapassassem as dificuldades sentidas. A observação de aulas, nas quatro turmas do 9º ano, desenrolou-se em três fases, as quais estão representadas na figura 1.

Optou-se pela observação de aulas nas quatro turmas de 9º ano, nas disciplinas de ING e EV e pela auto-observação (auxiliada pela videogravação de aulas) nas duas turmas da professora investigadora de ING. Excepcionalmente recorreu-se também, numa primeira fase (fase 1), em virtude da ausência da professora colaboradora de ING, à videogravação de aulas pela professora investigadora de ING nas quatro turmas (autossupervisão), seguindo o quadro 2 de observação focada:

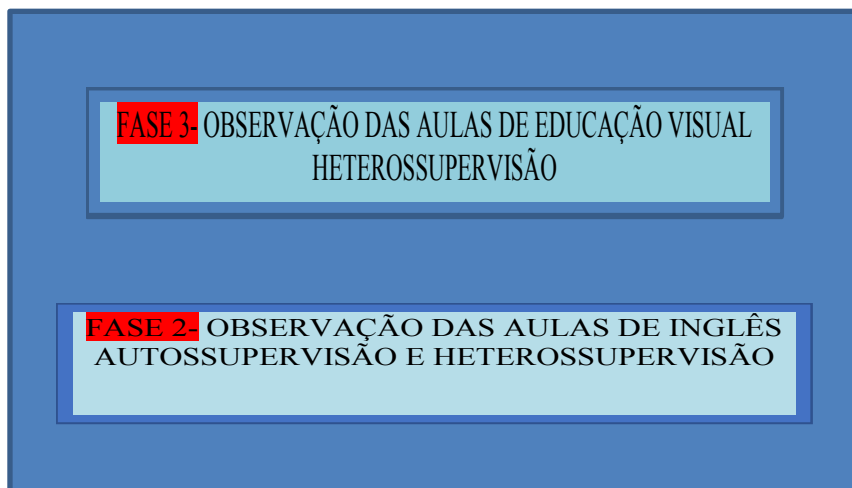



Figura 1 - Fases de observação do estudo

Quadro 2 - Observação focada de Inglês


 PROJECT WORK - <i>STORYTELLERS</i> - GRELHA DE OBSERVAÇÃO FOCADA – GESTÃO DE DIFICULDADES - <u>INGLÊS</u> Turma: _____ Data: _____			
COMPORTAMENTOS COM IMPACTO EDUCATIVO CENTRADOS NO PROFESSOR	POUCO EVIDENTE 0-2 vezes	ALGO EVIDENTE 3-6 vezes	MUITO EVIDENTE 7 vezes (ou mais)
O professor estimula a participação dos alunos nos grupos			
O professor fornece instruções de forma clara e concisa			
O professor circula pelos grupos, disponibilizando-se para ajudar			
O professor fornece feedback exemplificativo às dúvidas dos alunos			
O professor proporciona atividades práticas complementares (fichas de trabalho, leitura em voz alta...)			
COMPORTAMENTOS COM IMPACTO EDUCATIVO CENTRADOS NO ALUNO			
Os alunos comunicam (entre si) informação relacionada com a estória			
Os alunos solicitam a presença do professor para esclarecimento de dúvidas			
Os alunos manipulam diferentes ou diversos recursos materiais (dicionário, gramática...)			
Os alunos recorrem à estrutura da Língua materna			
Os alunos atribuem entre si diferentes tarefas dentro do grupo			

Fez-se ainda, na primeira fase, uma posterior análise das aulas observadas, tendo recorrido às narrativas profissionais (diários de bordo), as quais complementaram as videograções, como forma de reflexão sobre as dificuldades dos alunos, tentando delinear-se estratégias de superação das dificuldades sentidas.

Numa segunda fase (Fase 2), após o regresso da professora colaboradora de ING, procedeu-se à observação direta de aulas nas duas turmas da professora colaboradora de ING; fez-se a apresentação sumária da análise dos resultados recolhidos através dos inquéritos por questionário e efetuou-se a análise das observações diretas e videograções efetuadas na primeira fase. Este processo assentou na colaboração, no interesse em trabalhar em conjunto, resultando uma visão partilhada da mesma realidade (Alarcão & Canha, 2013).

Numa terceira fase (fase 3), procedeu-se à observação das aulas de EV, nas quatro turmas do 9º ano, focando-se a atenção nas eventuais dificuldades dos alunos em adequarem os textos produzidos às diferentes imagens, como se observa no quadro 3:

**Quadro 3** - Observação Focada de Educação Visual

 PROJECT WORK- <i>STORYTELLERS</i> - GRELHA DE OBSERVAÇÃO FOCADA – GESTÃO DE DIFICULDADES - <u>EDUCAÇÃO VISUAL</u> Turma: _____ Data: _____			
COMPORTAMENTOS COM IMPACTO EDUCATIVO CENTRADOS NO PROFESSOR	POUCO EVIDENTE 0-2 vezes	ALGO EVIDENTE 3-6 vezes	MUITO EVIDENTE 7 vezes (ou mais)
O professor estimula a participação dos alunos nos grupos			
O professor fornece instruções de forma clara e concisa			
O professor circula pelos grupos, disponibilizando-se para ajudar			
O professor fornece feedback exemplificativo às dúvidas dos alunos			
COMPORTAMENTOS COM IMPACTO EDUCATIVO CENTRADOS NO ALUNO			
Os alunos adequam diferentes imagens ao texto			
Os alunos solicitam a presença do professor para esclarecimento de dúvidas			
Os alunos dominam autonomamente recursos/ programas em formato digital			
Os alunos negociam diferentes tarefas no grupo			

A colaboração constituiu-se, assim, como um instrumento de desenvolvimento que envolveu várias pessoas, que implicou a negociação de objetivos e a partilha de responsabilidades, assentando em atitudes individuais de responsabilidade para acolher o saber e experiência dos outros, evoluindo-se na interação com eles.

Recorreu-se sempre, nas duas turmas da professora investigadora de ING (dada a incompatibilidade de horários) à videogração de aulas, num total de 17 aulas, pretendendo observar-se e analisar minuciosamente a relação educativa e colaborativa entre professor-aluno e aluno-aluno, na superação das dificuldades diagnosticadas, permitindo uma reflexão sobre a prática pedagógica instituída, numa vertente formativa e emancipatória, permitindo que esta informação recolhida pudesse ser cruzada com a obtida nos restantes instrumentos de recolha de dados. Escolheu-se este instrumento de recolha de dados por se considerar mais consentâneo com os objetivos pretendidos, tendo sido feita, após cada videogração, uma reflexão escrita (traduzida em 17 diário de bordo) sobre as aulas videogravadas, procurando-se validar a informação obtida, através do cruzamento dos dados recolhidos.

Esta perspetiva de autossupervisão não excluiu a heterossupervisão, mas antes a auxiliou fortemente no exercício da supervisão colaborativa, permitindo compreender melhor algumas especificidades inerentes à natureza e qualidade da prática pedagógica individual, quando comparada com a de outras docentes. Assim, as videograções levadas a cabo permitiram fazer da auto-observação um exercício auto e heterorreflexivo, permitindo contrastar a observação feita pelo professor investigador nas aulas das professoras participantes com a sua própria observação,

permitindo a partilha e a negociação de estratégias, de forma a melhorar a sua prática docente e as aprendizagens dos alunos. Foram ainda redigidas seis atas, relativas às reuniões de Pré-Observação e oito Atas, para as reuniões de Pós-Observação.

Outras fontes de recolha de dados utilizadas foram os documentos externos e internos, nomeadamente as orientações programáticas para as disciplinas de ING e PORT (Português), com a finalidade de obter informações sobre o enfoque nas áreas da leitura e escrita; foi analisado o Relatório de Avaliação da BE, com o intuito de analisar os hábitos de leitura da comunidade escolar; analisaram-se os Relatórios dos exames de Inglês (KEY e PET For Schools), levados a cabo nos anos letivos de 2013-2014 e 2014-2015; analisaram-se atas disciplinares, a fim de constatar as dificuldades existentes na disciplina de ING e compararam-se os resultados do terceiro período dos alunos no início e final do 3º ciclo, plasmados nos Relatórios de Avaliação do Sucesso Académico 2014-2015 e 2016-2017.

## 5. Resultados e Conclusões

Pela análise dos questionários aplicados (gráfico 1), a maioria dos participantes deste estudo reconhece a leitura e a escrita como pontes para um conhecimento mais profundo da realidade, sendo a leitura uma forma de ampliar conhecimentos, numa sociedade marcadamente tecnológica.

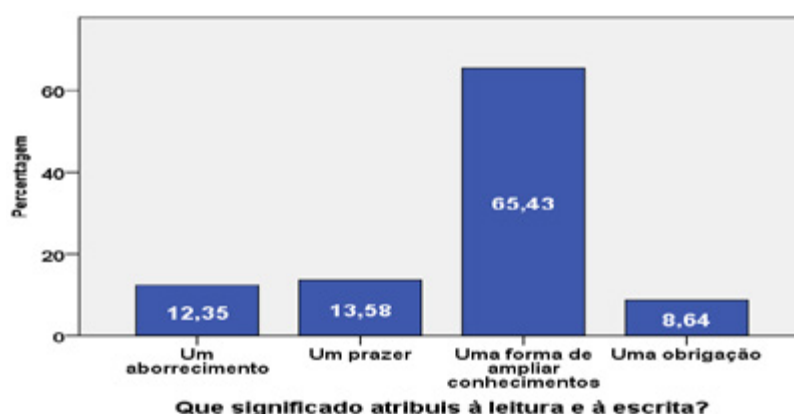


Gráfico 1 – Significado atribuído à leitura e à escrita

A maioria dos alunos refere que gosta de ler (69,14), havendo, contudo, uma percentagem significativa que não gosta de o fazer (30,86%, gráfico 2):

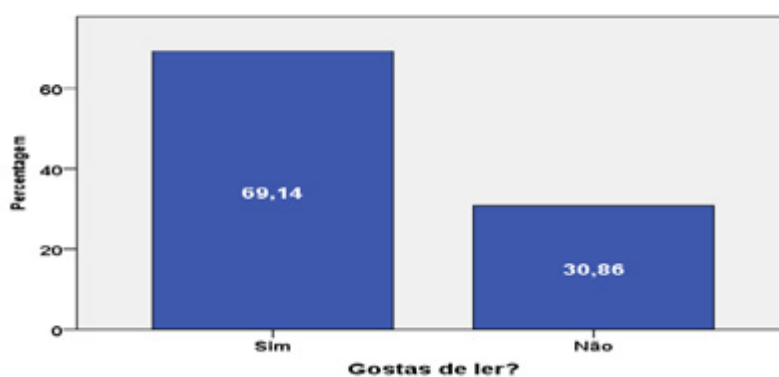
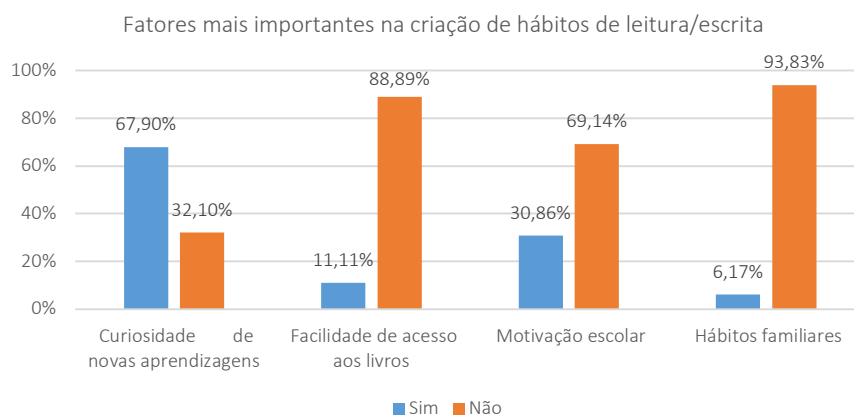


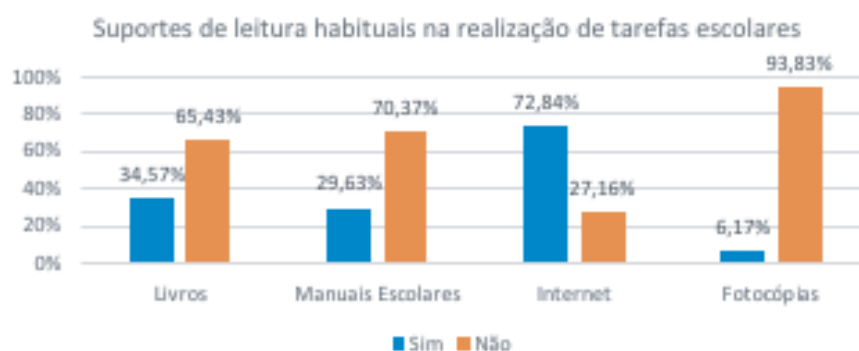
Gráfico 2 - Gosto pela leitura

O facto de existir ainda uma percentagem considerável de alunos que não gostam de ler, poderá explicar-se em parte pela ausência dessa cultura de leitura durante a infância no seio familiar (gráfico 3), condicionando a aquisição de competências de literacia que lhes permitam expressar-se oralmente e por escrito de forma satisfatória em Língua materna e estrangeira. Assim, quando inquiridos sobre os fatores mais importantes na criação de hábitos de leitura/escrita, os alunos destacam o papel da escola como principal promotora de hábitos de leitura e escrita, ao longo do percurso escolar, desvalorizando fortemente o papel da família na promoção desta competência literária (gráfico 3):



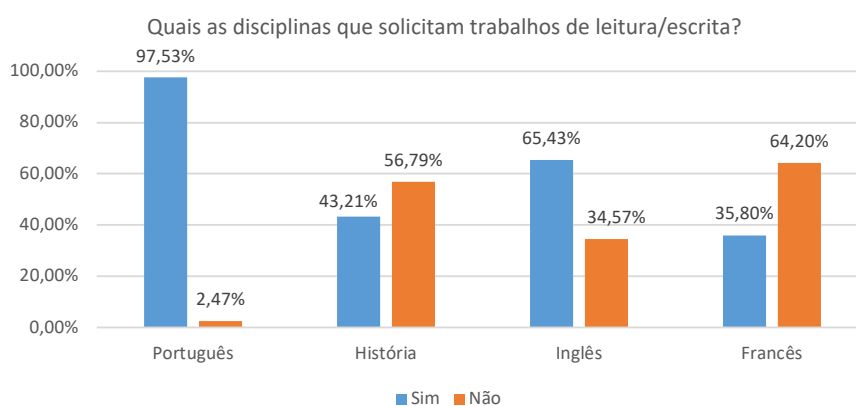
**Gráfico 3** - Fatores considerados importantes na criação de hábitos de leitura/escrita

No que se refere aos suportes de leitura a que recorrem habitualmente para a realização de tarefas escolares (gráfico 4), constata-se que o suporte utilizado com mais frequência é a Internet (72,84%), seguindo-se os livros (34,57%) e os manuais escolares (29,63%), podendo constatar-se que estamos perante uma nova conceção de leitura, passando a comunicação a fazer-se do cruzamento do texto escrito com a imagem e o som.



**Gráfico 4** - Suporte habitual de leitura

Os resultados dos questionários revelam também que as várias disciplinas do currículo contemplam uma grande diversidade de atividades de leitura e escrita, salientando-se a forte preocupação não só com a interpretação de textos lidos, mas também com a produção escrita dos mesmos (gráfico 5):



**Gráfico 5** - Tipo de disciplina que solicita trabalhos de leitura/escrita

Os resultados dos questionários revelam que as várias disciplinas do currículo contemplam uma grande diversidade de atividades de leitura e escrita, salientando-se a forte preocupação não só com a interpretação de textos lidos, mas também com a produção escrita dos mesmos.

Após a implementação do inquérito por questionário, procedeu-se à videogravação e observação direta das aulas de ING e, numa fase posterior, das aulas de EV.

Foram recolhidos dados de todas as aulas de ING videogravadas e observadas diretamente, nas quatro turmas do 9º ano, tendo sido, no caso das 17 videogravações, elaborado conjuntamente o respetivo diário de bordo, tendo-se focado a observação nos comportamentos de impacto educativo levados a cabo pelo professor e pelo(s) aluno(s). Por se tratar de videogravações, a contagem da frequência dos diversos comportamentos tornou-se inviável, optando-se apenas pelo registo da presença/ausência do comportamento em tabela, de forma a clarificar a forma como o professor tentou que os alunos ultrapassassem as suas dificuldades e a forma como os próprios alunos tentaram ultrapassar essas dificuldades, isto é, o tipo de estratégias utilizadas. A análise de conteúdo dos vários diários de bordo foi efetuada com base nas mesmas categorias e subcategorias de análise estabelecidas para a observação focada, registando-se em tabela a presença ou ausência desses comportamentos, ao longo das aulas videogravadas, traduzidos em pouco evidente; algo evidente e muito evidente. Constatou-se, ainda, pelas videogravações, acompanhadas dos respetivos diários de bordo e observações focadas, efetuadas nas turmas do 9º ano, que houve uma maior frequência dos comportamentos com impacto educativo centrados no professor e nos alunos, numa fase inicial do projeto, tendo estes diminuído ao longo do mesmo. Assim, numa fase inicial, nas disciplinas de EV e ING, foi muito evidente o estímulo à participação dos alunos nos grupos; o fornecimento de instruções; a circulação pelos grupos para ajudar; o fornecimento de feedback às dúvidas, destacando-se a necessidade de recorrer a atividades práticas complementares, como forma de aferir as dificuldades dos alunos e ajudar a ultrapassá-las. Neste sentido, a constante recorrência a determinados comportamentos por parte do professor ou do aluno, numa fase inicial do projeto, evidenciou dificuldades das turmas na construção do texto ou adequação deste às imagens, sendo que, numa fase mais avançada do projeto de escrita criativa colaborativa, a ausência desses comportamentos deveu-se ao facto de os alunos apresentarem menos dificuldades, revelando mais autonomia na condução das atividades. No caso concreto da disciplina de ING, constatou-se, no início, que os alunos comunicavam frequentemente entre si informações sobre a história; solicitavam constantemente a presença da professora; manipulavam frequentemente recursos materiais (especialmente o dicionário); recorriam constantemente à Língua Materna e atribuíam entre si diferentes tarefas dentro do grupo, de forma a dar resposta às dificuldades sentidas, assumindo uma atitude de interajuda. Na

fase final do projeto, estes comportamentos diminuíram drasticamente, tendo as professoras um papel de mera orientação e supervisão das atividades realizadas.

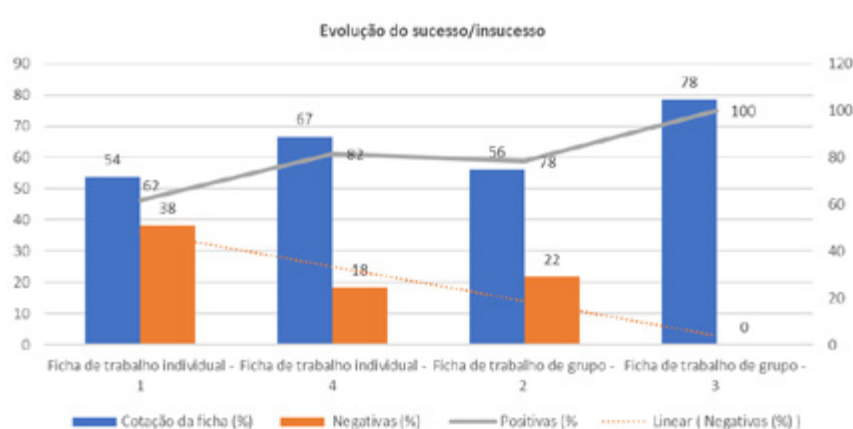
No caso da disciplina de EV, também foram registados os comportamentos com impacto educativo centrados na professora e nos alunos, tendo, no entanto, dada a natureza desta disciplina, sido alterados alguns itens. Tal como na disciplina de ING, foi notória a constante movimentação da professora, para dar feedback às dúvidas dos alunos, tendo esta diminuído ao longo do projeto. No que respeita aos comportamentos com impacto educativo centrados nos alunos, estes adequaram progressivamente os textos produzidos às imagens digitais, tendo solicitado, ao longo do projeto, com menos frequência, a presença da professora para esclarecimento de dúvidas, dominando mais autonomamente os recursos digitais disponíveis e utilizando estratégias de negociação em grupo, numa fase mais avançada do projeto, o que revelou mais desenvoltura e autonomia da parte dos alunos.

Em síntese, constatou-se que nas disciplinas de ING e EV houve uma evolução no desempenho dos alunos ao longo das aulas, no que respeita à construção de textos escritos e na adequação destes às imagens em formato digital.

Por outro lado, o forte enfoque na avaliação formativa, ao longo desta investigação, constituiu-se, sem dúvida, como um dispositivo promotor da melhoria do desempenho dos alunos, ao permitir uma relação contínua dentro do ciclo permanente de aprendizagens, adequando-se aos conhecimentos e competências dos alunos, tendo sido, por isso, um importante instrumento de auto e heterorregulação do processo de ensino/aprendizagem. Assim, ao longo de todo este projeto, foram levadas a cabo quatro fichas de trabalho (individualmente ou em grupo), na disciplina de ING, que serviram como meio de regulação da aprendizagem pelos alunos (autoavaliação), dando simultaneamente ao professor feedback das dificuldades sentidas e dos aspetos a melhorar na prática letiva, de modo a permitir definir novas estratégias de atuação. Realizaram-se, então, duas fichas de trabalho individual e duas em grupo, com estrutura e cotações idênticas, tendo os exercícios variado ligeiramente.

Neste sentido, a avaliação formativa acompanhou todo o processo de aprendizagem, dando a possibilidade ao professor de adequar as tarefas a cada situação específica. Assim, as quatro fichas de trabalho revestiram-se de um cariz formativo, entendendo-se a avaliação não como um fim, mas um meio para a aprendizagem: para os alunos, tornou-se num meio de superação das dificuldades para a progressão na aprendizagem; para as professoras, tornou-se num meio de aperfeiçoamento dos seus métodos e estratégias de ensino. Estas quatro fichas de trabalho permitiram um replaneamento da atuação do professor, a partir do feedback pedagógico obtido, permitindo aos alunos tomar conhecimento dos seus erros e encontrar estímulo para continuar a aprender. No gráfico 6 abaixo, pode observar-se a evolução da aprendizagem, ao longo das quatro fichas de trabalho realizadas.

Partindo do gráfico 6, ao compararmos as duas fichas de trabalho individual, constata-se que a média de percentagens negativas em todas as turmas de 9º ano na primeira ficha de trabalho individual foi de 38%, tendo reduzido na segunda ficha de trabalho individual para 18%. Pela evolução dos resultados obtida, concluiu-se que a prática sistemática da leitura e da escrita permitiu aos alunos ampliar o seu leque de vocabulário e melhorar a construção frásica, utilizando para a produção da história diferentes categorias morfológicas e tempos verbais estudados ao longo deste ciclo. A frequente recorrência a materiais pedagógicos, nomeadamente obras de leitura de vários autores, gramáticas, manual, dicionários, etc., foram meios de aprendizagem complementar, que levaram os alunos a ampliar o seu vocabulário e estruturas gramaticais.



**Gráfico 6** - Evolução geral do sucesso/insucesso

Pela análise do gráfico 6 acima, constatou-se também que os alunos obtiveram melhor desempenho nos trabalhos de grupo, pois a primeira ficha individual refletiu 62% de sucesso comparativamente com a segunda ficha de trabalho, realizada em grupo, na qual os alunos atingiram 78% de sucesso, tendo-se observado que os alunos com melhor aproveitamento participaram e lideraram fortemente as atividades conduzidas pelo grupo. A ficha número quatro, realizada individualmente, apresenta uma taxa de insucesso de 18% (comparativamente com a primeira ficha individual, de 38%), sendo que a ficha de trabalho número três, realizada em grupo, apresenta 100% de sucesso (comparativamente com a número dois, também realizada em grupo, na qual se registou 78% de sucesso), podendo concluir-se, assim, que muitas das dificuldades sentidas foram esbatidas ou ultrapassadas ao longo das aulas de projeto.

Em síntese, os resultados obtidos nas fichas de trabalho realizadas convergiram claramente com os resultados das observações feitas ao longo das aulas, quer das observações diretas focadas, quer das videografações e dos diários de bordo, uma vez que refletiram uma diminuição da percentagem de insucesso na aprendizagem dos alunos, quer a nível individual quer em grupo.

As fichas de trabalho levadas a cabo durante o projeto serviram de regulador do processo de ensino e de aprendizagem, tendo permitido uma produção textual de mais qualidade e facilitaram a adequação dos textos produzidos às imagens digitais, resultando da ação conjunta entre professoras das duas disciplinas (ING e EV) um produto final, concretizado na compilação de um livro composto por 21 histórias em Inglês, refletindo a importância dos conhecimentos tecnológicos para a prática pedagógica, tendo servido para motivar o aluno na construção do seu processo de aprendizagem e melhorar os seus resultados académicos, a nível da disciplina de ING e EV (como se observa na tabela 1 abaixo):

**Tabela 1** - Média das disciplina de ING e EV ao longo do 3º ciclo

Disciplina > Período letivo > Ano de Escolaridade	ING			EV			
	1.º P	2.º P	3.º P	1.º P	2.º P	3.º P	
7.º Ano	3,0	2,9	3,2	3,1	3,1	3,8	
8.º Ano	3,0	3,1	3,3	3,2	3,0	3,6	
9.º Ano	3,6	3,6	3,6	3,5	3,5	3,9	
3.º Ciclo	1	5		3			
	2	55	45	33	41	42	8
	3	103	115	117	107	114	85
	4	80	69	78	92	79	111
	5	10	16	22	11	13	48
Média	3,2	3,2	3,4	3,3	3,2	3,8	

(Adaptado do Relatório de Avaliação do Sucesso Académico 2016-2017)

O investimento no projeto “Storytellers” refletiu-se, assim, na melhoria dos resultados académicos dos alunos no final do terceiro ciclo nas disciplina de ING e EV, tendo a média final no 9º ano, no ano letivo 2016-2017, sido superior à média obtida no final do 7º ano, no ano letivo de 2014-2015, como se constata na tabela 1 acima, no âmbito das duas disciplinas.

## Referências

- Alarcão, I. (2014). Desenvolvimento profissional, interação colaborativa e supervisão. In J. Alves (Orgs.), Coordenação, supervisão e liderança. Escolas, projetos e lideranças (pp. 22-35). Porto: Coleção e-book Recuperado de: <https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/17198/1/%C3%81rea%20de%20desenvolvimento%20individual....pdf>.
- Alarcão, I., & Canha, B. (2013). Supervisão e colaboração - uma relação para o desenvolvimento. Porto: Porto Editora.
- Alencar, E. (2002). O contexto educacional e a sua influência na criatividade. Linhas Críticas, 8, 165-178 Recuperado de: <http://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/6477/5235>.
- APPI. (2015). Resultados do Preliminary English Test realizado entre 13/04 e 22/05/2015. Comentário da direção da APPI. Recuperado de: <http://www.appi.pt/activeapp/wp-content/uploads/2015/08/Resultados-do-PET-2015-Coment%C3%A1rio-APPI.pdf>.
- Araújo, H. (2014). Biblioteca escolar e trabalho colaborativo. Rede de Bibliotecas Escolares. Recuperado de: <http://rbe.mec.pt/np4/file/1286/bibliotecarbe6.pdf>
- Biria, R., & Jafari, S. (2013). The Impact of collaborative writing on the writing fluency of iranian EFL learners. Journal of Language Teaching and Research, 4, 164-165 Recuperado de: [https://www.researchgate.net/profile/Reza\\_Biria/publication/259848856\\_The\\_Impact\\_of\\_Collaborative\\_Writing\\_on\\_the\\_Writing\\_Fluency\\_of\\_Iranian\\_EFL\\_Learners/links/5794be9d08aec89db7a21f70/The-Impact-of-Collaborative-Writing-on-the-Writing-Fluency-of-Iranian-E](https://www.researchgate.net/profile/Reza_Biria/publication/259848856_The_Impact_of_Collaborative_Writing_on_the_Writing_Fluency_of_Iranian_EFL_Learners/links/5794be9d08aec89db7a21f70/The-Impact-of-Collaborative-Writing-on-the-Writing-Fluency-of-Iranian-E)
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). Investigação qualitativa em educação. Porto: Porto Editora.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2009). Research methods in education. London: Routledge.
- Coutinho, C. (2014). Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: Teoria e prática. Coimbra: Almedina.
- Europa, C. d. (2001). Quadro europeu comum de referência para as línguas Recuperado de: <http://www.dge.mec.pt/>.
- Flores, M. A., & Ferreira, F. (2012). Currículo e comunidades de aprendizagem: Desafios e perspetivas. Santo Tirso: De Facto editores.
- Freire, P. (1996). Pedagogia da autonomia – Saberes necessários à prática educativa. S. Paulo: Editora Paz e Terra.
- Garcia, M., Rabelo, D., Silva, D., & Amaral, S. (2011). Novas competências docentes face às tecnologias digitais interativas. Teoria e Prática da Educação, 14, 79-87 Recuperado de: [https://scholar.google.pt/scholar?q=Garcia,+Novas+competências+docentes+face+às+tecnologias+digitais+interativas&hl=ptPT&as\\_sdt=0&as\\_vis=1&oi=scholar&sa=X&ved=0ahUKewitk7f197HaAhWHbRQKHUwOAbUQgQMlJDA](https://scholar.google.pt/scholar?q=Garcia,+Novas+competências+docentes+face+às+tecnologias+digitais+interativas&hl=ptPT&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar&sa=X&ved=0ahUKewitk7f197HaAhWHbRQKHUwOAbUQgQMlJDA)
- Ghiglione, R., & Matalon, B. (2001). O inquérito - Teoria e prática. Oeiras: Celta Editora.
- Gonçalves, F. (2006). A auto-observação e análise da relação educativa . Porto: Porto Editora.



- Heble, A., & Mehta, S. (2013). Collaborative student writing in the literature classroom. *Arab World English Journal*, 4, 173-184 Recuperado de: [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/31893554/awej\\_article.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1523446693&Signature=qmK11J7kE8beSaUsngrW%2FtPrwAs%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DCollaborative\\_StudentWriting\\_i](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/31893554/awej_article.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1523446693&Signature=qmK11J7kE8beSaUsngrW%2FtPrwAs%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DCollaborative_StudentWriting_i)
- IAVE. (2014). Teste key for schools - Resultados 2014 Recuperado de: <http://www.iave.pt/>.
- IAVE. (2015). Preliminary english test - Resultados 2015 Recuperado de: <http://www.iave.pt/>.
- Jang, H., Reeve, J., & Deci, E. (2010). Engaging students In learning activities: It Is not autonomy support or structure but autonomy support and structure. *Journal of Educational Psychology*, 102, 588-600 Recuperado de: [http://www.johnmarshallreeve.org/uploads/2/7/4/4/27446011/jang\\_reeve\\_dec2010.4731312.pdf](http://www.johnmarshallreeve.org/uploads/2/7/4/4/27446011/jang_reeve_dec2010.4731312.pdf)
- Latorre, A. (2003). *La investigación-acción*. Barcelo: Graó.
- Lima, J. (2002). *As culturas colaborativas nas escolas: Estruturas, processos e conteúdos*. Porto: Porto Editora.
- Lourenço, A., & Paiva, M. (2010). A motivação escolar e o processo de aprendizagem. *Ciências & Cognição*, 15, 132-141 Recuperado de: [http://www.cienciasecognicao.com.br/pdf/v15\\_2/12\\_132-141\\_m313.pdf](http://www.cienciasecognicao.com.br/pdf/v15_2/12_132-141_m313.pdf).
- Mancelos, J. (2010). O ensino da escrita criativa em português: Preconceitos, verdades e desafios. *Excedra: Revista Científica*, 9, 155-160 Recuperado de: <http://www.exedrajournal.com/docs/02/14-JoaoMancelos.pdf>
- Mattos, A. (2011). Novos letramentos, ensino de línguas estrangeiras e o papel da escola pública no séc XXI. *Letramentos e Multiletramentos no Ensino de Línguas e Literaturas*, 1, 33-47 Recuperado de: [https://scholar.google.pt/scholar?hl=pt-PT&as\\_sdt=0%2C5&asvis=1&q=Novos+letramentos+%2C+ensino+de+%2C3%ADnguas+estrangeiras+e+o+papel+da+escola+p%2C3%ABblica+no+s+%2C3%A9c+XXI&btnG=](https://scholar.google.pt/scholar?hl=pt-PT&as_sdt=0%2C5&asvis=1&q=Novos+letramentos+%2C+ensino+de+%2C3%ADnguas+estrangeiras+e+o+papel+da+escola+p%2C3%ABblica+no+s+%2C3%A9c+XXI&btnG=)
- Millan, J., & Schumacher, S. (2006). *Research in education: Evidence based inquiry*. Boston: Person.
- Morduchowicz, R. (2010). *La generacion multimedia: Las lecturas de los jóvenes - Un nuevo lector para un nuevo siglo*. Barcelona: Anthropros Editorial.
- Oliveira, L., Melo, M., & Moreira, M. (2005). Observação interpares: Análise de uma prática colaborativa Recuperado de: [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/4356248/347.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1519606200&Signature=1W4UxRkRWix5z1BeIWkUSPpaJtk%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DObservacao\\_interpares\\_analise\\_de\\_uma\\_pra.pdf](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/4356248/347.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1519606200&Signature=1W4UxRkRWix5z1BeIWkUSPpaJtk%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DObservacao_interpares_analise_de_uma_pra.pdf).
- Reis, P. (2011). *Observação de Aulas e Avaliação do Desempenho Docente*. Ministério da Educação – Conselho de Avaliação de Professores – Coleção CCAP.
- Richards, J., & Farrell, T. (2005). *Professional development for language teachers*. Cambridge: University Press.
- Roque, C., & Canedo, M. (2015). *A Importância do incentivo à leitura nos primeiros anos de vida*. 1-13. Rio de Janeiro Recuperado de: [https://www.puc-rio.br/ensinopesq/ccg/pibid/download/seminario\\_pibid\\_sudeste\\_201510\\_cassia\\_roque.pdf](https://www.puc-rio.br/ensinopesq/ccg/pibid/download/seminario_pibid_sudeste_201510_cassia_roque.pdf)
- Sá-Chaves, I. (2000). *Formação, conhecimento e supervisão*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Sampaio, P., & Coutinho, C. (2012). Avaliação do TPACK nas atividades de ensino e aprendizagem: Um contributo para o estado da arte. *Revista EducaOnline*, 6, pp. 39-55. Recuperado de: [https://scholar.google.pt/scholar?hl=pt-PT&as\\_sdt=0%2C5&q=Avalia%2C3%A7%2C3%A3o+do+TPACK+nas+atividades+de+ensino+e+aprendizagem%2C3A+um+contributo+para+o+estado+da+arte&btnG=](https://scholar.google.pt/scholar?hl=pt-PT&as_sdt=0%2C5&q=Avalia%2C3%A7%2C3%A3o+do+TPACK+nas+atividades+de+ensino+e+aprendizagem%2C3A+um+contributo+para+o+estado+da+arte&btnG=)
- Silva, E., & Aguiar, M. (15-21 de janeiro de 2012). *Leitura: Principal meio de informação do homem*. Encontro regional de estudantes de biblioteconomia, documentação, ciência e gestão de informação - EREBD N/NE, 3, 1-7. Brasil Recuperado de: <http://www.brapci.inf.br/v/a/21251>
- Stake, R. (2012). *A arte da investigação com estudos de caso*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Tomé, M., & Bastos, G. (2013). *Leitura(s) na adolescência e a formação do leitor literário: Missão (quase) impossível?*. Encontro nacional de Investigação em leitura, literatura Infantil e ilustração, 9, 102-116. Braga Recuperado de: <https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/3066/1/confBRAGA-LI.pdf>
- Unsworth, L. (2001). *Teaching multiliteracies across the curriculum: Changing contexts of text and image in classroom practice*. Buckingham/Philadelphia: Open University Press.
- Vieira, F. (1998). *Autonomia na aprendizagem da língua estrangeira*. Braga: Universidade do Minho. Instituto de Educação e Psicologia.
- Vieira, F. (1999). *Pedagogia da dependência e pedagogia para a autonomia - Cadernos 1*. Grupo de Trabalho-Pedagogia para a Autonomia (pp. 1-4). Braga: Universidade do Minho.
- Vieira, F. (2010). *Formação reflexiva de professores e pedagogia para a autonomia: Para a constituição de um quadro ético e conceptual da supervisão pedagógica*. In F. Vieira, M. A. Moreira, I. Barbosa, M. Paiva, & I. Fernandes (Orgs), *No caleidoscópio da supervisão: Imagens da formação e da pedagogia* (pp. 15-45). Mangualde: Edições Pedagogo.

- Vieira, F., & Moreira, M. (2011). Supervisão e avaliação do desempenho docente: Para uma abordagem de orientação transformadora. *Cadernos do CCAP*, 1, pp. 7-62.
- Widodo, H. (2013). Implementing collaborative process based writing. *Research Papers in Language Teaching and Learning*, 4, pp. 198-206 Recuperado de: [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/30523463/Implementing\\_CollaborativeProcess\\_Based\\_Writing.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1523488124&Signature=2fHiGZ92JtapUVk211W4SGBinCQ%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/30523463/Implementing_CollaborativeProcess_Based_Writing.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1523488124&Signature=2fHiGZ92JtapUVk211W4SGBinCQ%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename)
- Zepeda, S. (2017). *Instructional supervision. Applying tools and concepts* [PDF]. New York and London Routledge Recuperado de:  
[https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=mDklDwAAQBAJ&oi=fnd &pg=PP1&dq=instructional+supervision+strategies&ots=0q9LZvDiXI&sig=klI1u9wV9KHqglS6dy6rNkyyC40&redir\\_esc=y#v=onepage&q=instructional%20supervision%20strategies&f=false](https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=mDklDwAAQBAJ&oi=fnd &pg=PP1&dq=instructional+supervision+strategies&ots=0q9LZvDiXI&sig=klI1u9wV9KHqglS6dy6rNkyyC40&redir_esc=y#v=onepage&q=instructional%20supervision%20strategies&f=false)

# Desenvolvimento profissional do professor

## Contributo para a compreensão do estado da arte

### Teacher professional development

### Contribution for the comprehension of the state of the art

Mário Macedo<sup>1</sup>, Carlota Tomaz<sup>2</sup>, Fátima Paixão<sup>3</sup>

<sup>1</sup>CIDTFF, Universidade de Aveiro, Portugal

<sup>2</sup>CIDTFF, Universidade de Aveiro, Portugal

<sup>3</sup>CIDTFF, Universidade de Aveiro e Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal

#### Resumo

O estudo que se apresenta, enquadrado num projeto de investigação mais abrangente, tem como foco o desenvolvimento profissional do professor tomando como objetivo analisar e sistematizar conhecimento produzido sobre o conceito de desenvolvimento profissional (DP) a partir de literatura atual disponível. Visa, também, constituir-se, como um contributo para a teorização do conceito e para a identificação de linhas orientadoras para a implementação de processos de DP nas escolas, a valorização da ação dos professores, a aprendizagem colaborativa dos docentes, o desenvolvimento de uma nova cultura de escola. Este estudo de revisão assenta num paradigma de natureza qualitativa do tipo analítico-crítico. O resultado da análise dos artigos evidencia a imprescindibilidade de se ter em consideração o sentido da profissionalidade docente no desenvolvimento profissional do professor.

**Palavras-Chave:** Desenvolvimento profissional; Profissionalidade Docente; Identidade do Professor; Aprendizagem colaborativa; Revisão teórica.

#### Abstract

This study is part of a more comprehensive research project, focuses on the professional development of the teacher and aims to analyse and systematize knowledge produced on the concept of professional development based on available current literature on the indicated construct. It is also intended to constitute, as a contribution to the theorization of the concept and to the identification of guidelines for the implementation of professional development processes in schools such as appreciation of teachers' action, collaborative learning of teachers, development of a new school culture. This study is based on a qualitative paradigm of analytical-critical type. The results of the analysis show the importance of the indispensability of taking into account the meaning of teaching professionalism in teacher development.

**Keywords:** Professional development; Teacher professionalism; Teacher identity; Collaborative work; Theoretical review;

## 1. Introdução

Nos dias que correm é notória a facilidade com que se obtém e se chega à informação quer em termos de acessibilidade, quer em termos de quantidade e de rapidez. A escola não fica de fora desta complexa sociedade de informação, muito pelo contrário. Assim, dado que a escola de hoje é uma organização dinâmica e que estabelece relações entre metas, objetivos, contextos e informações, é necessário que os profissionais que nela trabalham se encontrem em permanente formação e desenvolvimento. Deste modo, o tema desta investigação refere-se à identificação de linhas orientadoras para a implementação de processos de desenvolvimento profissional (DP) nas escolas.

A aprendizagem docente é feita ao longo da vida e é no contexto e na prática que se desenvol-

vem competências e que o professor cresce enquanto profissional. Assim, é essencial uma formação sustentada em processos supervisivos e de avaliação de cariz contínuo e que, fundamentalmente, incentivem o desenvolvimento docente.

O desenvolvimento docente e a importância dada à formação contínua de professores assume-se cada vez mais como uma prática indispensável no seio da comunidade educativa, em parte porque a formação contínua se constitui como um meio que possibilita compreender, caracterizar e melhorar alguns problemas existentes nos contextos educativos, atuando nas diversas áreas específicas do conhecimento profissional dos professores, seja ele científico, didático ou pedagógico, e porque possibilita, ainda, dar mais facilmente resposta aos constantes desafios sociais emergentes e com os quais os professores se confrontam. Mas é ao DP que é atribuído o fator da mudança porque se relaciona com a melhoria da qualidade da educação e com a qualidade do ensino e da aprendizagem, incitando e exigindo aos professores a construção de uma elevada consciência da sua profissionalidade. Um dos maiores desafios que hoje se coloca ao professor é a percepção que este tem que ter perante o seu próprio DP; este será o principal motor contributivo para ele mesmo “se melhorar” dentro do sistema educativo, envolvendo-se em múltiplas experiências de formação quer no contexto da escola, quer no contexto do seu departamento e do seu grupo de docência. O professor é o objeto da sua formação e o principal dependente do seu desenvolvimento profissional. É ele que reflete, sugere, experiencia, ligando a teoria à sua prática.

Na procura do conceito de DP, Evans (2002, p. 130) encontra “two distinct aspects of teachers’ professional lives: professionalism and professionality”. A relação entre estes dois termos remete-nos para a função principal dos professores, isto é, a função de ensinar, e que o autor classifica como profissionalismo. No que se refere aos elementos inerentes à função docente, estes referem-se ao conhecimento e às competências profissionais do professor e que ele mobiliza para a sua ação. Estes elementos são designados por Evans (2002) como profissionalidade docente. O autor afirma ainda que o DP do professor pode sempre melhorar ao nível do conhecimento e das competências por ser um “process whereby teachers’ professionality and/or professionalism may be considered to be enhanced” (idem, p. 131). Trata-se de um processo individual, isto é, um processo fundamentado nas características de cada professor e que se relacionam com a sua formação, com as competências que desenvolveu, com a experiência que foi obtendo ao longo da sua carreira e com o seu próprio conhecimento, características estas que fazem parte de cada professor.

Se este processo de DP é individual, acaba por ser também contínuo, na medida em que o professor passa por diversas etapas ao longo da sua carreira, sendo conotado como um “processo inacabado”. Já Huberman (1992, p. 195), sobre o processo de DP, acrescenta que “grande parte do desenvolvimento não é nem programado externamente nem elaborado pessoalmente, é antes descontínuo, ou seja, não possui continuidade nem ordem e, por vezes, é completamente fortuito”. Podemos induzir, perante estas ideias, que o DP é um processo que acontece tanto a nível pessoal como profissional, que pode ser contínuo ou acontecer apenas em determinados momentos, mas que não tem uma duração nem uma frequência definidas.

Numa outra perspetiva, a do professor aprendente, Avalos (2011, p. 12) acrescenta que o “professional development is about teachers learning, learning how to learn, and transforming their knowledge into practice for the benefit of their students’ growth”. Esta ideia está diretamente ligada a Bredeson (2002, p. 663) que classifica o DP como a promoção das capacidades reflexivas no sentido de melhoramento das práticas pedagógicas, as “Work opportunities that encourage creative and reflective skills in the teachers, thus, enabling them to improve their practices”. Sintetizando, o desenvolvimento pessoal e profissional é um processo em permanente (re)construção, porque o professor é um ser aprendente que tem os seus próprios centros de interesse e que ao longo da sua carreira, vai refletindo e agindo sobre o seu próprio percurso profissional, uma vez que o “teacher

professional development needs to be viewed as ongoing and lifelong and teachers viewed as active learners responsible for their own learning” (Subitha, 2017, p. 85).

De outras conceptualizações, conseguimos reter que o DP é também um resultado, é o acumular de experiências, das aquisições feitas nos contextos e em função dos interesses do professor, pois, e como refere Marcelo (2009, p. 8), o “professional development of teachers is the professional growth the teacher acquires as a result of his/her experience and systematic analysis of his/her own practice”.

Concluimos, pois, que o DP é um conceito inclusivo e abrangente, quer pelas suas características, quer pelas suas dinâmicas. São estas características e dinâmicas que se fundem com o percurso do docente, nas suas motivações, nos seus centros de interesse, na sua autonomia e principalmente na sua vontade. É um processo reflexivo e crítico da construção da identidade docente.

O estudo que se apresenta enquadra-se num projeto de investigação mais abrangente no qual se procura compreender a relação entre a avaliação do desempenho docente e o desenvolvimento profissional. Aqui focamos a nossa atenção no DP do professor e tomamos como objetivo analisar e sistematizar conhecimento produzido sobre tal conceito a partir de literatura atual disponível. O estudo visa, também, constituir-se como um contributo para a teorização do conceito e para a identificação de linhas orientadoras para a implementação de processos de desenvolvimento profissional nas organizações educativas, a valorização da ação dos professores, a aprendizagem colaborativa dos docentes, o desenvolvimento de uma nova cultura de escola.

## 2. Metodologia

Quando nos propusemos realizar este estudo de revisão, imediatamente ficou assente num paradigma de natureza qualitativa do tipo analítico-crítico, uma vez que se procurava analisar e interpretar criticamente a produção recente de artigos sobre desenvolvimento profissional do professor, publicados entre 2010 e 2016, em três revistas científicas: *Teacher and Teacher Education*, *Educational Research*; *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. Estas três revistas foram as que se evidenciaram pela maior quantidade de artigos apresentados a partir da pesquisa realizada utilizando como palavra-chave padrão “Teacher Professional Development” associando-se ainda as palavras-chave “Teacher empowerment” e “Collaborative work”.

Os artigos foram selecionados seguindo o tema central padrão do desenvolvimento profissional, dando origem a um corpus de textos.

Depois de identificarmos os artigos, selecionámos para a análise um total de dez de acordo com critérios de inclusão/exclusão previamente definidos.

Fazendo uso das palavras de Minayo (1995), a “pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares [...], ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes” (pp. 21-22). Assim, e procurando evidências que respondessem aos nossos objetivos de investigação, vamos ao encontro de Ludke e André (1986) que se referem à investigação qualitativa como forma de “focar a realidade de forma complexa e contextualizada” (p. 18).

Como é sabido, este paradigma valoriza a compreensão holística e faz da interpretação o papel privilegiado para o nosso estudo, resultando num conhecimento em ação em que todas as respostas encontradas se encontram contextualizadas.

Um dos fatores mais importantes neste paradigma tem a ver com o papel do investigador. Este tem que saber utilizar os dados de forma subjetiva, mas simultaneamente tem que ser suficientemente claro para interiorizar os dados recolhidos sem deixar contaminar a sua investigação. Aliás, Santos (2000) admite que “as regras do jogo devem ser claras e, em última análise, negociadas” (p. 190). Quando op-

támos por este tipo de investigação, já tínhamos a noção que ela seria indutiva e que o conhecimento produzido, para ter credibilidade, tinha que ser extraído da realidade conhecida pelos investigadores. Moita Lopes (1994) confirma que “o significado não é o resultado da intenção individual, mas de inteligibilidade interindividual”, ou seja, o significado é construído pelo social (p. 331).

Um outro fator a ter também em consideração tem a ver com as perceções que emergem da investigação neste parâmetro mais descritivo porque a investigação interpretativa coloca o “interesse central no significado humano na vida social e na sua elucidação e exposição por parte do investigador” (Erickson, 1986, p. 119).

Os resultados apresentados não devem descurar uma análise analítica e simultaneamente interpretativa, uma vez que a interpretação dos dados recolhidos conduz a frações, elementos e peças da realidade reduzida, mas focando-se no produto final que é atingir os objetivos e dar resposta às questões de investigação.

Este estudo também está muito próximo do método da revisão integrativa da literatura, uma vez que ele também tem como finalidade reunir e resumir o conhecimento científico já produzido sobre o tema investigado e, ainda, de poder revelar novo conhecimento relativamente ao tema investigado. Como referem Whitemore e Knafl (2005, p. 547) “Integrative reviews are the broadest type of research review methods allowing for the simultaneous inclusion of experimental and non-experimental research in order to more fully understand a phenomenon of concern”.

Segundo Denzin e Lincoln (2006), na investigação qualitativa existe um especial relevo sobre os processos e a relação com os seus significados, procura soluções para as discussões que realçam a forma como a experiência social se desenvolve e adquire significado. Como referem Lopes e Fracolli (2008, p. 775), esta metodologia realça a importância de conseguirmos “reunir todo o conteúdo disponível sobre determinada temática a fim de ajudar a compreender os fenómenos e ampliar o conhecimento”, favorecendo a adoção de políticas e práticas nas tomadas de decisão no âmbito da literatura. O resultado final do nosso estudo é, assim, uma visão do desenvolvimento da área analisada, neste caso, e conforme já referimos, a área analisada é o DP, procurando-se sistematizar conhecimento produzido sobre este conceito.

### 3. Análise

Dos artigos que compõem o nosso corpus de análise (ver ponto 7), alguns estudos revelam que a formação contínua é um elemento preponderante para o DP (Stolk et al., 2010; Hismanoglu, 2010; King, 2014; Taylor, 2016), havendo uma necessidade de se elaborarem planos de formação para os docentes que estão em atividade. Verificamos que é igualmente necessário expandir a formação junto de futuros professores das diversas áreas e, assim, permitir que se obtenha melhor qualidade na formação de novos professores. Alguns estudos evidenciam, ainda, uma falta de consciencialização por parte dos atores educativos para a efetiva importância de uma formação de forma continuada, salientando-se que esta tomada de consciência por parte dos mesmos seria enriquecedora para o desenvolvimento profissional e para a comunidade educativa em que os professores se inserem. No entanto, e como referem Postholm (2012) e King (2014), os incentivos que existem não são os suficientes para a promoção do desenvolvimento docente.

Os estudos analisados evidenciam que todos os agentes sociais são responsáveis pelo DP, nomeadamente, a sociedade, a situação financeira e política vivida, a escola e as parcerias que se estabelecem (Mitkovska, 2010; Postholm, 2012; King, 2014; Taylor, 2016; Coldwell, 2016; Girvan et al., 2016).

Em alguns dos estudos, o DP surge também associado à avaliação (Stolk et al., 2010; Hismanoglu, 2010; Taylor, 2016). Esta aparece ligada aos padrões de desempenho docente como um pro-

jeto inacabado, flexível e itinerante, centrando-se, basicamente, no conhecimento, nos conteúdos, nos objetivos específicos, nas redes conceptuais, nas atividades e nas competências dos professores.

No que se refere às ferramentas mais propícias ao DP, a partir da análise dos artigos inferimos que as preferidas pelos professores se relacionam com o mentoring teaching, portfólios e in-service training. Uma das razões para os professores privilegiarem estas ferramentas reside, em parte, nas metas definidas pelo currículo de formação. Na perspetiva dos professores estas metas não garantem a qualidade desejada que os mesmos ambicionam ou procuram para a sua formação e desenvolvimento. A segunda razão coloca em questão a forma como a própria formação é realizada (Postholm, 2012). Estas duas razões são impeditivas da autonomia e da escolha por parte dos professores de uma formação relacionada com os seus centros de interesse, encaminhando-os sempre para o peso da avaliação ao longo da sua carreira (Girvan et al., 2016). Mas é no campo das conceções e práticas de avaliação que as mudanças não ocorrem de maneira simples, porque a avaliação acentua a sua ação nas finalidades e nos objetivos. No entanto é a este nível que é imprescindível haver mudança. Urge alterar a avaliação dando-lhe uma perspetiva mais colaborativa, principalmente quando há por parte dos professores uma construção que permita a sustentabilidade de práticas de melhoria escolar como sugerem King (2014), Girvan et al. (2016) e Meijs et al. (2016).

É sugerido em diversos estudos que a escola tem que encontrar formas alternativas para avaliar os seus professores. Esta máxima surge com a necessidade de atualizar os docentes na área da avaliação para, assim, avaliarem correta e imparcialmente os seus colegas (Coldwell, 2016; Meijs et al., 2016; Taylor, 2016). Neste caso, a avaliação tem de ter maior ênfase na avaliação formativa, principalmente no que se refere ao processo de DP uma vez que este tipo de avaliação fornece um feedback suscetível de ser interpretado. Enquanto processo ele é conduzido de forma mais autónoma pelo docente permitindo determinar se os objetivos estabelecidos estão a ser cumpridos, em que medida e que atitudes podem ser tomadas para os melhorar.

Uma outra perspetiva evidenciada na análise conduzida recai na ligação entre o desenvolvimento docente e a supervisão. Estes dois processos em conjunto possibilitam a reconstrução da identidade profissional. Os contextos supervisivos de colaboração e inovação pedagógica vão exigir que se adotem novas tarefas para o desenvolvimento da comunidade escolar e da comunidade educativa (Postholm, 2012; Taylor, 2016; Coldwell, 2016; King, 2014). Aqui, o professor pode pautar-se pelas suas ambições e ao longo da sua carreira adquirirá as competências necessárias para os novos desafios que vão sendo propostos, quer pela implementação de estratégias formativas contextualizadas, quer pela sua disposição para aprender com as diferentes variáveis (Mitkovska, 2010; Hismanoglua, 2010; Postholm, 2012; Tan et al., 2014; Meijs et al., 2016).

Podemos afirmar que a formação, a avaliação e a supervisão, quando em conjunto, assentam numa relação de apoio aos professores, como uma ajuda construtiva e emancipatória. Combinadas, estas três grandes áreas auxiliam à estimulação de um ambiente de desenvolvimento, apoiando a melhoria das práticas letivas, criando oportunidades, estimulando o desenvolvimento do conhecimento profissional do professor. Este conhecimento, por sua vez, está relacionado com a inovação, com a partilha de objetivos comuns entre os pares, aprofunda a valorização docente e, ainda, estimula a atividade pessoal. Este contexto colaborativo é propício ao surgimento do DP, impulsionando o crescimento profissional, aumentando o conhecimento pedagógico e social (Mitkovska, 2010; Hismanoglua, 2010; Coldwell, 2016).

Todo o caminho percorrido pelo professor, desde a sua formação de base até à prática, faz com que ele experiencie e adquira conhecimento a diversos níveis. Este conhecimento torna-o numa entidade coletiva munido de estratégias, pedagogias, ferramentas e procedimentos. No entanto, as metas e o currículo que o professor tem que cumprir são centrados em quem aprende e não tanto em quem ensina.

Como referem Meijs et al. (2016), Tan et al. (2014) e Girvan et al. (2016), os docentes procuram o DP pondo maior incidência na motivação, utilidade do trabalho e satisfação, visando o crescimento profissional, a colaboração reflexiva interpares e a inovação das práticas, porque o bom profissional é definido como aquele capaz de mobilizar competências pertinentes à solução dos seus problemas educacionais. Existem, contudo, entraves ao DP, caso dos horários das aulas e de reuniões, falta de comunicação com auxiliares, ausência de motivação, escassez de incentivos financeiros e falta de apoio dos órgãos de gestão, como é referenciado por Mitkovska (2010), Hismanoglu (2010) e Postholm (2012).

Desta forma, as práticas colaborativas são sinónimo de desenvolvimento e de mudança e o diálogo colaborativo profissional mostra-se essencial para uma cultura de DP. Subsiste, todavia, uma enorme necessidade de programas que acompanhem a trajetória profissional do docente, não para padronizar aprendizagens, mas para estimular o trabalho colaborativo na resolução de problemas e na aquisição de competências com vista ao DP.

#### **4. Resultados**

No campo específico da educação, o desenvolvimento profissional docente tem vindo a assumir um papel relevante, havendo um crescente interesse em estudar fenómenos que lhe estão associados.

Na literatura analisada é evidenciada a importância da supervisão, da avaliação, do currículo e da aprendizagem ao longo da vida. Desta forma, o resultado da análise dos artigos do corpus selecionado comprova a importância e a imprescindibilidade de o DP ter em consideração as componentes e o sentido da profissionalidade docente.

Desta forma, evidencia-se que a formação contínua é um fator determinante para o desenvolvimento docente. Em alguns dos estudos, os docentes procuravam formação na área da avaliação e da supervisão como forma de atualização de conhecimentos, investindo na sua carreira, despoletando o DP.

No caso da avaliação, esta é vista como redutora face à potencialidade que pode ter para o DP. A sua função acaba por ser explícita ao nível de competências, de conhecimentos científicos, de aspetos pedagógicos, acabando por se centrar nos objetivos ligados ao currículo dos alunos, ou seja, às aprendizagens dos alunos. Neste cenário mais negativo, a avaliação pode tornar-se excessivamente normativa caindo numa espiral instrumentalista e burocrática.

Face à supervisão, os estudos analisados indicam que os docentes são favoráveis ao processo, uma vez que ajuda na orientação para a promoção da formação individual necessária. No entanto, revelam falta de frequência supervisiva e pouca organização no processo em si. Um outro problema evidenciado incide no que é muitas das vezes identificado, caso do uso das pedagogias de sala de aula, da inovação da apresentação dos conteúdos e dos termos científicos utilizados nas disciplinas. É ainda referido que os professores devem partilhar um objetivo comum com quem os supervisiona.

É referido em alguns dos estudos a importância de haver um currículo de formação adaptado e direcionado para os docentes. Esta abordagem reflete sobre a autonomia docente e aumenta a objetividade da prática pedagógica. Apesar de poder ser um currículo padronizado, cria um espaço de aprendizagem fundamental ao DP, gerando necessidades que outrora não tinham sido identificadas pelos professores.

Depreende-se ainda que o DP é considerado um processo de revisão crítica que permite a melhoria da prática pedagógica, quer promovendo a reflexão, quer identificando problemas existentes. Esta perspetiva encaminha-nos também à própria forma de se aprender com esses mesmos problemas. Esta forma de revisão crítica estimula a procura de soluções que possam construir conhecimentos sobre o processo da aprendizagem do docente, e, ao mesmo tempo, dar resposta às necessidades



de desenvolvimento quer dos professores, quer da própria escola.

Da análise emergiu, ainda, a ideia de que ao dotar-se os professores de maior autonomia, quer em contexto de sala de aula quer nos conteúdos a abordar, estes alteram as suas estratégias de aula e adaptam-se melhor ao contexto educativo, centrando-se simultaneamente numa perspetiva didática e científica.

Por fim, alguns dos artigos analisados apontam para que seja desenvolvida uma perspetiva colaborativa, particularmente, nos programas de formação contínua de professores. Este tipo de formação pode contribuir para o desenvolvimento docente a partir de aspetos como a supervisão colaborativa, pautada por uma avaliação participada e objetiva.

Em jeito de síntese, podemos depreender que a aprendizagem ao longo da vida faz-se através de formações que são altamente qualificativas com vista à melhoria de níveis de performance. No caso do diálogo, da reflexão e do questionamento, estes surgem como chave de aprendizagem do docente perante a exigência da sua profissão. Os docentes procuram o DP por maior incidência na motivação, utilidade do seu trabalho e satisfação, visando o crescimento profissional, a colaboração reflexiva interpares e a inovação nas suas práticas, porque o “bom profissional” é definido como aquele capaz de mobilizar competências pertinentes para a solução dos seus problemas. Desta forma, as práticas colaborativas são indutoras de DP e de mudança, permanecendo uma enorme necessidade de programas de formação continuada que acompanhem e apoiem a trajetória dos profissionais, concluindo, assim, que o trabalho colaborativo é nuclear na capacidade de resolução de problemas e na aquisição de competências. Face a estas evidências, o DP é considerado um processo crítico que permite um melhoramento na prática pedagógica, desenvolvendo a reflexão, estimulando a aprendizagem e contribuindo para a adaptação face aos diversos contextos educativos. O DP é, pois, entendido como um processo que se inicia na formação do professor e que o segue até ao final da sua carreira.

## 5. Conclusão

Concluimos, que o DP é considerado um processo que desenvolve a capacidade de aprender com os problemas e, acima de tudo, que estimula a procura de soluções para construir conhecimento sobre o processo da aprendizagem do docente, ao mesmo tempo que permite dar resposta às necessidades de desenvolvimento quer dos professores, quer da própria escola. Alguns artigos analisados apontam a perspetiva colaborativa, particularmente, nos programas de formação contínua de professores. Da análise emergiu, ainda, que dotando os professores de maior autonomia quer em contexto de sala de aula, quer nos conteúdos a abordar, estes alteram as suas estratégias de aula e adaptam-se melhor ao contexto educativo.

Existe uma necessidade e uma preocupação em elevar os padrões de ensino e da Educação e, desta forma, de atuar junto dos professores, junto da formação e do seu desempenho podendo constituir-se como uma solução, aplicando um modelo de desenvolvimento docente transversal e colaborativo baseado numa ajustada formação contínua.

As sociedades, hoje, estão mais exigentes e críticas relativamente à área da educação. Existem alterações nas sociedades do presente e do futuro e se queremos ampliar o sucesso educativo, então, têm de ser investigados padrões que orientem para um DP sustentado e contextualizado, porque os desafios que surgem são cada vez mais complexos.

## Referências

- Bredeson, P. V. (2002). *The architecture of professional development: materials, messages and meaning*. *International Journal of Educational Research*, 37(8), 661-675.
- Coldwell, M. (2016). Exploring the influence of professional development on teacher careers: A path model approach. *Teaching and Teacher Education*, 61, 189-198.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2000). *Handbook of Qualitative Research*. London: Sage Publications Inc.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2006). Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In: Denzin, N.K.; Lincoln, Y. S. *O planeamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens*. Porto Alegre: Artmed.
- Erickson, F. (1986). *Qualitative methods in research on teaching*. In M. C. Wittrock. New York: Macmillan.
- Evans, L. (2002). What is Teacher Development? *Oxford Review of Education*, 28, 123-137.
- Girvan, C., Conneely, C., & Tangney, B. (2016). Extending experiential learning in teacher professional development. *Teaching and Teacher Education*, 58, 129-139.
- Hismanoglu, M. (2010). Effective professional development strategies of English language teachers. *Procedia - Social and Behavioral Science*, 990-995.
- Huberman, M. (1992). O ciclo de vida profissional dos professores. Em A. Nóvoa (Coord.), *Vidas de professores*. Porto: Porto Editora.
- Jovanova-Mitkovska, S. (2010). The need of continuous professional teacher development. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2921-2926.
- King, F. (2014). Evaluating the impact of teacher professional development: an evidence-based framework. *Educational Research*, 40, 89-111.
- Lopes, A. L., & Fracolli, L. A. (2008). *Revisão sistemática de literatura e metassíntese qualitativa: considerações sobre sua aplicação na pesquisa em enfermagem*. Florianópolis, Texto.
- Ludke, M., & André, M. E. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.
- Marcelo, C. (Jan-Abril de 2009). Professional Development of Teachers: past and future. *Sísifo. Educational Sciences Journal*, 08, 7-22.
- Meijs, C., Prinsen, F. R., & Laat, M. F. (2016). Social learning as approach for teacher professional development; how well does it suit them? *Educational Media International*, 53:2, 85-102.
- Minayo, M. C. (1995). *O Desafio do Conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. São Paulo, Rio de Janeiro: HUCITEC/ABRASC.
- Moita Lopes, L. (1994). Pesquisa Interpretativista em Linguística Aplicada: a linguagem como condição e solução. In *Delta* (2 ed., Vol. 10, pp. 329-338).
- Postholm, M. B. (2012). Teachers' professional development: a theoretical review. *Educational Research*, 54, 405-429.
- Santos, S. M. (2000). As responsabilidades da universidade no acesso ao ensino superior. In A. O. A. P. Soares, *Transição para o ensino superior* (pp. 185-192). Braga: Universidade do Minho.
- Stolk, M. J., Jong, O. D., Bulte, A. M., & Pilot, A. (2010). Exploring a Framework for Professional Development in Curriculum Innovation: Empowering Teachers for Designing Context-Based Chemistry Education. *Procedia - Social and Behavioral Science*, 41, 369-388.
- Subitha G, V. (2017). Re-conceptualizing teachers' continuous professional development within a new paradigm of change in the Indian context: an analysis of literature and policy documents. *Professional Development in Education*, 44, 76-91.
- Svendsen, B. (2017). Teacher's experience from collaborative design: Reported Impact on Professional Development. *Norwegian University of Science and Technology*, 115-134.
- Tan, A.-L., Chang, C.-H., & Teng, P. (2015). Tensions and dilemmas in teacher professional development. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 1583 - 1591.
- Taylor, L. A. (2016). How teachers become teacher researchers: Narrative as a tool for teacher identity construction. *Teaching and Teacher Education*, 61, 16-25.
- Whittemore, R., & Knaff, K. (16 de Fevereiro de 2005). The integrative review: updated methodology. *Journal of Advanced Nursing*, 5, pp. 546-553.

## Corpus de análise

- Coldwell, M. (2016). Exploring the influence of professional development on teacher careers: A path model approach. *Teaching and Teacher Education*, 61, 189-198.
- Girvan, C., Conneely, C., & Tangney, B. (2016). Extending experiential learning in teacher professional development. *Teaching and Teacher Education*, 58, 129-139.

- Hismanoglu, M. (2010). Effective professional development strategies of English language teachers. *Procedia - Social and Behavioral Science*, 990–995.
- Jovanova-Mitkovska, S. (2010). The need of continuous professional teacher development. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2921–2926.
- King, F. (2014). Evaluating the impact of teacher professional development: an evidence-based framework. *Educational Research*, 40, 89-111.
- Meijs, C., Prinsen, F. R., & Laat, M. F. (2016). Social learning as approach for teacher professional development; how well does it suit them? *Educational Media International*, 53:2, 85-102.
- Postholm, M. B. (2012). Teachers' professional development: a theoretical review. *Educational Research*, 54, 405-429.
- Stolk, M. J., Jong, O. D., Bulte, A. M., & Pilot, A. (2010). Exploring a Framework for Professional Development in Curriculum Innovation: Empowering Teachers for Designing Context-Based Chemistry Education. *Procedia - Social and Behavioral Science*, 41, 369–388.
- Tan, A.-L., Chang, C.-H., & Teng, P. (2014). Tensions and dilemmas in teacher professional development, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. Elsevier.
- Taylor, L. A. (2016). How teachers become teacher researchers: Narrative as a tool for teacher identity construction. *Teaching and Teacher Education*, 61, 16-25.

# Avaliação externa em Matemática dos alunos no final do 6º ano de escolaridade e a (des)organização pedagógica das escolas

## External evaluation in mathematics of the students at the end of the 6th year of schooling and the pedagogical (dis)organization of the schools

Fátima Paixão<sup>1</sup>, Paulo Silveira<sup>2</sup>, António Landeiro Lopes<sup>3</sup>

mfpaixao@ipcb.pt; paulo.silveira@ipcb.pt; antoniolandeiro.lopes@gmail.com

<sup>1</sup>Instituto Politécnico de Castelo Branco e Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores, Universidade de Aveiro, Portugal;

<sup>2</sup>Instituto Politécnico de Castelo Branco e SHERU, Portugal;

<sup>3</sup>Agrupamento de Escolas de Amato Lusitano, Castelo Branco, Portugal.

### Resumo

Os resultados das avaliações externas têm sido considerados fundamentais para determinar o desempenho do sistema educativo, com a finalidade de melhorar o sucesso. Portugal, ainda recentemente, sujeitava os alunos de 6º ano a exame nacional, com implicação na avaliação global. Nesta trama, o nosso estudo tem como objetivo analisar discrepâncias entre resultados de avaliações interna e externa e implicações da avaliação externa na (re)organização da escola. Analisaram-se os resultados de 821 alunos em Matemática. Foram também passados questionários aos professores tendo sido feita análise descritiva das respostas. As conclusões confirmaram a existência de discrepâncias significativas entre os resultados da avaliação interna e externa registando-se sempre classificação inferior na externa. As discrepâncias foram justificadas por diversos fatores tendo tido implicações na organização pedagógica através da implementação de medidas que não se mostraram efetivas.

**Palavras-chave:** Avaliação; Avaliação Externa; Exames Nacionais; Organização Pedagógica; Ensino Básico.

### Abstract

The results of the external evaluations have been considered fundamental to determine the performance of the education system, in order to improve the success. Portugal, still recently, exposed the 6th year students to national exams, with implication in the overall evaluation. In this focus, our study aims to analyze discrepancies between results of internal and external evaluations and implications of the external evaluation in the (re) organization of the school. The results of 821 students in Mathematics were analyzed. We also passed questionnaires to the teachers and a descriptive analysis of the answers was made. The conclusions confirmed the existence of significant discrepancies between the results of the internal and external evaluation, always registering inferior classification in the external. The discrepancies were justified by several factors and had implications for the pedagogical organization through the implementation of measures that were not effective.

**Keywords:** Evaluation; External Evaluation; National exams; Pedagogical organization; Basic Education

## 1. Introdução

A educação em Portugal alterou-se muito e, embora com altos e baixos, o saldo entre 1974 e a atualidade é muito positivo. Contudo, é ainda elevado o número de jovens que abandona a escola sem desenvolver as competências básicas necessárias para continuar a aprender, ou seja, para usar a cidadania responsavelmente e de forma ativa. No país em democracia, após uma Reforma Educa-

tiva e Curricular profunda, foram ocorrendo mudanças no Sistema Educativo e, nelas, a avaliação também sofreu alterações.

Conhecemos e sentimos a importância dos saberes identificados pela investigação em educação e sintetizados por Delors (1996), que tomamos como pedras angulares. Estes não se adquirem com meros Programas centrados em conteúdos justapostos das diferentes disciplinas; são, antes, competências que os jovens têm de desenvolver na escola, no presente, para continuarem a aprender e para viverem (n) o futuro cada vez mais mergulhado em ciência e tecnologia (Cachapuz, Sá-Chaves & Paixão, 2004). A avaliação constitui-se como um elemento indispensável para garantir a qualidade das aprendizagens e o acesso ao sucesso, de todos os alunos (Dec-Lei 55/2018).

Da investigação e das organizações internacionais, vêm perspetivas que apontam para o currículo do ensino básico como um projeto que fundamenta e articula as aprendizagens que a escola deve proporcionar para a formação integral das crianças e dos jovens, considerando a sua diversidade, para viverem a cidadania plena. O currículo especifica-se quando chega à sala de aula, mediado pelo professor, com a sua competência profissional. É nesta conceção de ensino e aprendizagem que o papel e as formas de avaliação ganham um novo sentido. De facto, as próprias qualificações (particularmente ao nível da escolaridade básica) que se adquirem pelas habituais formas de avaliação, interna e externa, centradas nos conteúdos programáticos, também já não são garantia de saberes relevantes para viver e trabalhar na sociedade atual e futura. Estas qualificações têm sido predominantemente propedêuticas, ou seja, orientadas e usadas para a progressão de estudos. Falta, então, a garantia do desenvolvimento de competências essenciais necessárias (Cachapuz, Sá-Chaves e Paixão, 2014; Dec-Lei 55/2018).

A reintrodução de exames nacionais (avaliação sumativa externa) em Portugal foi sendo progressiva. Em primeiro lugar, recuperaram-se os exames nacionais (externos) do ensino secundário (1996) em todas as disciplinas, estendendo-se, gradualmente, ao ensino básico, no final de cada um dos ciclos: 9º ano (2005), 6º ano (2012) e 4º ano (2013), contemplando apenas Português e Matemática. Desde logo, exames apenas a duas disciplinas não encontra respaldo na Lei de Bases do Sistema Educativo (LBSE, 1987), que valoriza todo o espetro das áreas dos saberes, sem distinções. No ensino básico, embora os exames não fossem diretamente eliminatórios, a média das classificações finais incluía a avaliação externa e a avaliação interna.

Supostamente, os resultados da avaliação externa dos alunos eram considerados relevantes para classificar objetivamente os alunos e, particularmente pelos decisores políticos, para determinar o desempenho do sistema educativo. Na medida em que ocorre um retorno da informação às escolas, tais resultados apontariam a finalidade de melhorar a escola, o ensino e a aprendizagem. Todavia, uma das discussões prende-se com o valor desta avaliação, por meio de exames nacionais, e o seu contributo para a efetiva melhoria das aprendizagens. A discussão assenta, também, na discrepância entre os resultados internos e externos da avaliação; a maior controvérsia, porém, apoia-se no efeito sobre as práticas de ensino e sobre a organização pedagógica da escola face às disciplinas avaliadas externamente e face ao papel reservado às disciplinas não avaliadas externamente.

Foi nesta trama que o nosso estudo se desenvolveu guiado pelas seguintes questões:

- (i) Como se explicam as possíveis discrepâncias entre os resultados da avaliação externa e da avaliação interna dos alunos em Matemática no 6º ano de escolaridade?
- (ii) Qual o efeito da avaliação externa nessa disciplina nas práticas pedagógicas e na organização pedagógica das escolas?

Neste sentido, definiu-se como objetivo analisar as possíveis discrepâncias entre as avaliações internas e as externas, obtidas pelos alunos de uma cidade do interior, e as implicações que a avaliação externa teve na (re)organização pedagógica das escolas, em particular, na prestação do serviço letivo.

## 2. Estado da Arte

### 2.1. O papel da avaliação na aprendizagem

Para Gustafsson e Erickson (2013), a avaliação é “uma parte intrínseca do processo pedagógico de ensino e aprendizagem, com duas funções essenciais e complementares, nomeadamente, melhorar e apoiar a aprendizagem e medir, da forma mais justa possível, os resultados da aprendizagem”. Inclui-se, nesta, a avaliação formativa (diagnóstico e desenvolvimento) e a avaliação sumativa. Apesar de as duas funções diferirem em alguns aspetos, é preciso enfatizar que estarão, sempre, subjacentes princípios de validade, fiabilidade, transparência e respeito pelos avaliados.

Simms e George (2014) consideram que os processos pedagógicos devem ser “cuidadosamente planeados, continuamente examinados e refletidos e relacionados diretamente com o assunto ensinado”, ou seja, a avaliação é vista como “um processo que se foca na aprendizagem do aluno, para a melhorar, um processo que inclui rever e refletir sobre a prática para melhorar a aprendizagem, de uma maneira planeada”. Para estes autores, a aprendizagem dos alunos “está no coração da avaliação”, e é um processo chave para assegurar a qualidade da educação.

É consensual que a forma de avaliação que mais contribui para facilitar e elevar a qualidade da aprendizagem é a formativa, contudo, definir e implementar tal avaliação não tem sido tarefa fácil (Antoniou & James 2014).

A avaliação formativa ocorre durante o ensino com a intenção de obter informação que será usada para ajustar subsequentes cenários de aprendizagem (Earl, 2003). Consequentemente, distingue-se pelo facto de o seu principal propósito ser o de ajudar a melhorar a aprendizagem e não o de simplesmente atribuir um grau (classificação) (Marshall & Drummond, 2006).

Na literatura, o termo avaliação formativa já é usado consistentemente (Bennett 2011), havendo, apesar disso, algumas variações conceptuais. Tal forma de avaliação não deve ser concebida como um teste ou como um processo, mas como uma completa integração entre processo e metodologia desenhada com intencionalidade.

Um termo usado com o mesmo sentido de avaliação formativa é avaliação para aprendizagem. Para Black et al (2009), a avaliação que pretende promover sucesso só se torna formativa quando a evidência é usada para adaptar o ensino com vista a atingir necessidades de aprendizagem. Outro termo a atender é avaliação diagnóstica, a qual só pode assim ser considerada quando proporciona informação acerca do que está em falta para se iniciar a aprendizagem consistente do novo conhecimento, sendo formativa porquanto fornece orientação sobre o que está a impedir a aprendizagem e proporciona informação e orientação acerca de que ação implementar para superar as dificuldades.

O estudo de Antoniou e James (2014) adota a definição de avaliação formativa usada pelo Assessment Reform Group in the UK (2002): “processo de procurar e interpretar evidências para uso pelos alunos e seus professores para decidir onde estão os alunos na sua aprendizagem, onde precisam ir e como melhor lá chegar”. Identificam-se, assim, cinco processos na avaliação formativa: (i) Articulação/comunicação das expectativas e dos critérios de sucesso; (ii) Escolha/Evidência e recolha de informação; (iii) Interpretação da informação/julgamento; (iv) Proporcionar feedback/retorno; (v) Partir para a ação/regulação da aprendizagem. Nesta metodologia integrada, os professores modificam as suas atividades de ensino, de acordo com a informação da avaliação de modo a melhorar o processo de aprendizagem e o sucesso dos alunos. Esta avaliação é, assim, a forma mais robusta para contribuir para a aprendizagem, fim último da escola democrática, que se autorregula. Em termos sumativos, a avaliação interna é a expressão da efetiva aprendizagem dos alunos, no final do processo de ensino e aprendizagem. A avaliação externa, se baseada em competências, não perde o seu valor, antes, consubstancia uma componente de aferição nacional e internacional imprescindível para monitorizar os sistemas educativos e encontrar formas de garantir a sua qualidade.

## 2.2. Problemas na implementação efetiva da avaliação formativa

Muitos países que integram a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) começam a desenvolver aspetos comuns de compreensão e prática relativamente à avaliação formativa (AF). As dificuldades na implementação efetiva precisam de ser identificadas e abordadas pelos investigadores, mas, para isso, têm de contar com o apoio dos decisores políticos.

Para além dos efeitos positivos encontrados, Antoniou e James (2014) apontam, também, dificuldades identificadas para introduzir a AF no ensino: (i) Continua subvalorizada e subdesenvolvida. Os professores usam, essencialmente, a AF enquanto ensinam. (ii) As várias definições e as consequentes compreensões conceptuais do conceito criaram confusão acerca do que, realmente, a AF implica em termos de práticas de ensino; (iii) Vários estudos mostraram como os requisitos da avaliação sumativa (AS) dominam a prática avaliativa de muitos professores; (iv) Muitos professores não distinguem a AF da AS nos seus propósitos. (v) Como consequência dos anteriores, falta o desenvolvimento de novas ferramentas/instrumentos e mudanças no ensino para a implementação de uma efetiva AF; (vi) Além disso, a AF é difícil de implementar porque os professores nem sempre têm acesso aos novos modelos de ensino, derivados de estudos empíricos e a alteração na prática de ensino requerida é grande e envolve mudança nas conceções e valores relacionados com o ensino e aprendizagem efetivos; (vii) Ainda, o crescente relevo dado à medição das metas académicas e às políticas baseadas em evidências quantitativas criaram uma acentuada ênfase na avaliação sumativa para fins de forte competição.

Apesar de os professores terem uma atitude positiva em relação à AF, apenas um pequeno número a implementa no seu ensino, e predomina a orientação da avaliação exclusivamente para os resultados académicos. Além disso, apesar de as políticas educativas democráticas assentarem, ideologicamente, no valor e significado da AF, tem sido priorizada a AS, que se tornou mais poderosa e influente.

## 2.3. Contexto português

Os documentos oficiais portugueses remetem para ambas as formas, formativa e sumativa, mas a avaliação formativa foi sendo deixada sem nenhum referencial de utilização e de ação, nem instrumentos ou guias orientadores; a formação também não lhe tem dado relevo e os professores distinguem-nas, predominantemente, pelo momento em que ocorrem. Por vezes, chamando formativa à AS parcial, com vista a juntar elementos para a AS final. A esta, em anos recentes, juntaram-se os resultados da avaliação externa.

Retomando a ideia de currículo baseado em competências, a avaliação deve permitir conhecer como é que os jovens encaram a vida e resolvem os problemas quotidianos ou específicos de uma determinada área do saber, sem perderem de vista a abrangência integrada do real.

Ora, os exames externos (nacionais) centram-se exclusivamente em avaliação de conteúdos cognitivos, ignorando outras dimensões do saber, e a pressão que causam conduz os professores a centrarem o seu ensino nesses conteúdos (ou seja, no mero cumprimento do Programa) e a alterarem, em consonância, as suas formas e instrumentos de avaliação interna e as suas práticas de ensino. Esta ação induz uma reação à pressão da avaliação externa e “acelera” o desenvolvimento do Programa para ganhar tempo para revisões e treino para os exames. Trata-se, pois, de uma decisão que não se enquadra no que os resultados da investigação e as orientações internacionais têm apontado sobre aprendizagem. Como diz Azevedo (CNE, 2011, p. 56): “As aprendizagens para serem significativas requerem a construção, geralmente muito lenta, de itinerários pessoais, forjados nas relações interpessoais e apoiados por dinâmicas interinstitucionais e por redes sociais localmente tecidas”.

Quando este texto está a ser construído, depois da divulgação, por outras formas, do estudo que desenvolvemos, a legislação portuguesa sofreu transformações estruturais, entre elas, a abolição dos exames externos nacionais nos anos terminais dos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico, e deu relevo à avaliação formativa, através do Dec-Lei 55/2018 de 6 julho, a que já fizemos referência. Contudo, os resultados obtidos não perderam atualidade pelo potencial de reflexão que podem imprimir, de modo a induzir mudanças mais profundas nas conceções dos professores, no ensino e na organização pedagógica da Escola.

### 3. Metodologia

Através de um paradigma investigativo de carácter misto, foram recolhidos e analisados dados para dar resposta às questões de investigação.

O estudo conduzido tem em conta os resultados da avaliação interna e externa dos alunos de 6º ano de escolaridade entre os anos 2012 e 2015, nas escolas com 2º Ciclo do Ensino Básico dos Agrupamentos de Escolas de um concelho do interior do país. A amostra totalizou 1600 alunos que realizaram exame nacional de Matemática do 6º ano de escolaridade (400 em 2011, 421 em 2012, 400 em 2013 e 379 em 2015).

Os dados relativos às classificações internas e externas dos alunos foram obtidos a partir da página de Internet da Direção Geral da Educação.

Além dos dados obtidos por esta forma, foi também passado um questionário aos professores com vista a analisar o efeito da avaliação externa na organização pedagógica da escola, referente à disciplina de Matemática. Foram respondentes do questionário todos os professores que lecionavam Matemática no 6º ano de escolaridade.

Após a recolha dos dados efetuou-se o seu armazenamento no programa Excel 2013, de forma a organizar todos os registos de dados. Para a elaboração dos relatórios estatísticos utilizou-se o programa SPSS versão 20.0. Após a seriação dos dados, foi feita, inicialmente, uma apresentação de resultados de âmbito qualitativo com base numa análise percentual permitindo responder às questões levantadas. Hill e Hill (2005, p. 192) referem que “uma estatística descritiva descreve, de forma sumária, alguma característica de uma ou mais variáveis fornecidas por uma amostra de dados”. Assim, apresentamos para cada ano as frequências de cada nível obtidas na avaliação interna e em exame, bem como as medidas de tendência (valor médio e desvio-padrão) (tabela 6). Por forma a responder às questões levantadas, foram utilizados os seguintes testes:

Para testar a normalidade das variáveis dependentes nos vários grupos em estudo foi usado o teste de Kolmogorov-Smirnov que tem como função “comparar uma distribuição observada numa amostra com uma distribuição determinada através de um modelo matemático”. Assim, e especificando, compara-se “uma distribuição observada com a distribuição conhecida de uma população finita de que se supõe extraída da amostra”. Em suma, o teste Kolmogorov-Smirnov aplica-se nos casos em que os dados são métricos ou ordinais, isto é, onde existam ordens ou categorias hierarquizadas (D’Hainaut, 1990, p. 251), como é o caso do nosso estudo.

Para identificar, nas várias dimensões, se existem ou não diferenças estatisticamente significativas no que diz respeito às avaliações dos alunos, obtidas por frequência e em exame nacional, foi usado o teste não paramétrico de Wilcoxon que permite comparar as médias obtidas na avaliação interna e no exame nacional pelos mesmos alunos, tratando-se de amostras emparelhadas.

Quanto à análise do Questionário de perguntas fechadas aos professores, as categorias incidiram em: (1) Expectativas face aos resultados dos seus alunos em exame; (2) Alterações nas práticas avaliativas; (3) Mudanças no Departamento Curricular em função da análise e reflexão sobre os resultados



do exame; e (4) Razões apontadas para os resultados obtidos pelos alunos.

Os dados foram organizados em tabelas que evidenciam a percentagem de respostas em cada item.

#### 4. Apresentação e análise dos resultados

Neste ponto, são evidenciados os resultados do estudo empírico partindo dos dados recolhidos e analisados através de tratamento estatístico: classificações internas e externas obtidas pelos alunos na disciplina de Matemática no 6º ano de escolaridade nos anos 2012, 2013, 2014 e 2015, respostas obtidas no questionário aplicado aos professores e análise de entrevistas. O estudo envolveu 1600 alunos e 19 professores.

Tabela 1- Níveis obtidos na avaliação interna e em exame nacional

Nível na Avaliação Interna	2012		2013		2014		2015	
	N	%	N	%	N	%	N	%
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	76	19	82	19,5	97	24,3	85	22,4
3	152	38	160	38	153	38,3	140	36,9
4	103	25,8	118	28	103	25,8	114	30,1
5	69	17,3	54	12,8	47	11,8	40	10,6
<b>Média</b>	3,41		3,35		3,25		3,29	
<b>Desvio Padrão</b>	0,985		0,941		0,954		0,931	

Nível na Avaliação Externa/Exame	2012		2013		2014		2015	
	N	%	N	%	N	%	N	%
1	31	7,8	44	10,5	34	8,5	40	10,6
2	142	35,5	155	36,8	199	49,8	101	26,6
3	116	29	114	37,1	106	26,5	121	31,9
4	84	21	81	19,2	51	12,8	102	26,9
5	27	6,8	27	6,4	10	2,5	15	4,0
<b>Média</b>	2,84		2,74		2,51		2,87	
<b>Desvio Padrão</b>	1,059		1,083		0,909		1,050	

Na análise comparativa dos níveis obtidos na avaliação interna e por exame, verifica-se que nenhum aluno obteve nível um na avaliação interna, em qualquer dos anos, tendo-se verificado que em exame houve 31 alunos (7,8%) em 2012, 44 (10,5%) em 2013, 34 (8,5%) em 2014 e 40 (10,6%) em 2015 que obtiveram este nível de classificação. Com nível dois (2), os números registam um aumento significativo passando, praticamente, para o dobro entre o nível da avaliação interna e o nível obtido em exame; assim, em 2012, houve 76 alunos (19%) com nível dois na avaliação interna e 142 (35,5%) no exame. Este aumento repete-se no ano de 2013 em que 82 alunos (19,5%) obtiveram nível dois na avaliação interna e 155 (36,8%) no exame. Em 2014, foram 97 (24,2%) os alunos que obtiveram nível dois na avaliação interna e 199 (49,8%) os que obtiveram esse nível no exame nacional. De todo o período em análise, é no ano de 2015 que o número de níveis dois na avaliação interna mais se aproxima do respetivo número no exame. De facto, neste ano, houve 85 alunos (22,4%) com nível dois na avaliação interna e 101 (26,6%) no exame.

No que se refere aos níveis de classificação mais elevados, quatro e cinco, verifica-se um decréscimo entre o nível da avaliação interna e o de exame sendo este mais acentuado no nível cinco. Em 2012, 69 alunos (17,3%) obtiveram nível cinco na avaliação interna e apenas 27 (6,8%) no exame; em 2013, 54 alunos (12,8%) obtiveram nível cinco na avaliação interna e apenas 27 (6,4%) o conse-

guiram em exame. Em 2014, essa diferença intensificou-se e, dos 47 (11,8%) alunos que obtiveram nível cinco na avaliação interna, apenas 10 (2,5%) alcançaram esse nível de avaliação no exame. Em 2015, 40 alunos (10,6%) obtiveram nível cinco na avaliação interna e apenas 15 (4%) o conseguiram em exame.

A média dos níveis obtidos em exame é, assim, inferior à registada na avaliação interna, nos quatro anos em que ocorreram exames nacionais de Matemática, no 6º ano de escolaridade. Em 2012, a média de exame foi de 2,84 contra 3,41 obtida na avaliação interna, em 2013 a média diminuiu de 3,35 na avaliação interna para 2,74 em exame, em 2014 a média diminuiu de 3,25 na avaliação interna para 2,51 em exame e no ano de 2015 de 3,29 de avaliação interna média passou-se para 2,87 em exame.

A realização do teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov ( $N > 30$ ) (Tabela 2) permite concluir que as variáveis Avaliação interna e Exame, em qualquer um dos anos 2012, 2013, 2014 e 2015 não têm distribuição normal, uma vez que o p-valor é inferior a 0,05.

Desta forma, por não se verificar a normalidade das variáveis utilizamos um teste não paramétrico para averiguar, em cada um dos anos, se as diferenças identificadas entre as médias das notas de Avaliação Interna e de Exame são ou não estatisticamente significativas. Neste caso, como os alunos são os mesmos e pretendemos comparar as respetivas notas em Avaliação Interna e Exame, utilizaremos o teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas (Tabela 3).

**Tabela 2** - Teste à normalidade (Kolmogorov-Smirnov)

		Estat. de Teste	P-valor
2012	Aval. Interna	,232	,000
	Exame	,217	,000
2013	Aval. Interna	,229	,000
	Exame	,225	,000
2014	Aval. Interna	,228	,000
	Exame	,295	,000
2015	Aval. Interna	,215	,000
	Exame	,177	,000

**Tabela 3** - Teste de Wilcoxon

		Média	Desvio Padrão	Estat. de Teste	P-valor
2012	Aval. Interna	3,41	0,985	-12,43	0,000
	Exame	2,84	1,059		
2013	Aval. Interna	3,35	0,941	-13,44	0,000
	Exame	2,74	1,083		
2014	Aval. Interna	3,25	0,954	-14,71	0,000
	Exame	2,51	0,909		
2015	Aval. Interna	3,29	0,931	-10,64	0,000
	Exame	2,87	1,050		

Como o p-valor é 0.000, isto é, menor que 0,05, concluímos que existem diferenças estatisticamente significativas entre as médias obtidas no exame e na avaliação interna, em cada um dos anos estudados. Observando os valores das médias da avaliação interna (3,41) e exame (2,84), em 2012, 3,35 e 2,74 em 2013, 3,25 e 2,51 em 2014, e, finalmente e pela mesma ordem, 3,29 e 2,87 em 2015, verificamos que a classificação média obtida pelos alunos em exame nacional é, em qualquer dos anos, estatisticamente inferior à classificação média na avaliação interna.

Analizamos, agora, os resultados obtidos a partir da análise do Questionário respondido pelos professores que lecionavam Matemática no final do 2º Ciclo do Ensino Básico (6º ano de escolaridade). Quando se pergunta aos professores quais eram as suas expectativas face aos resultados dos seus alunos (Tabela 4), nenhum respondeu que esperava menos, a maior percentagem (63,2%) respondeu que os alunos obtiveram o esperado e uma percentagem considerável (36,8%) referiu que esperava mais.

**Tabela 4** - Expectativas dos professores face aos resultados dos seus alunos em exame

P18	N	%
Esperava menos	0	0
Obtiveram o esperado	12	63,2
Esperava mais	7	36,8

A introdução de avaliação externa em Matemática no 6º ano de escolaridade provocou mudanças nas práticas de avaliação interna em 75% dos professores (Tabela 5).

**Tabela 5** - Alterações às práticas avaliativas

P15	Sim		Não	
	N	%	N	%
Alterou os critérios de avaliação	4	21,1	2	10,5
Aumentou os materiais de apoio	2	10,5	4	21,1
Reforço curricular	4	21,1	2	10,5
Instrumentos de avaliação	3	15,8	3	15,8

Quando se perguntou quais os aspetos em que ocorreram alterações, é de referir que 21,1% alterou os critérios de avaliação contra 10,5% que não alterou. Uma percentagem de 15,8% mudou os instrumentos de avaliação e igual percentagem não mudou. Apenas 10,5% aumentou os materiais de apoio e 21,1% aproveitou o reforço curricular em Matemática que o Conselho Pedagógico aprovou (Tabela 6).

**Tabela 6** - Mudanças em função da reflexão/análise dos resultados (Departamento)

P24	N	%
Critérios de avaliação	3	15,8
Práticas de ensino	3	15,8
Materiais de apoio	4	21,1
Reforço curricular	7	36,8
Instrumentos de avaliação	2	10,5
Mais trabalhos de casa	0	0
Apoio ao estudo diferenciado	8	42,1
Treino de exercícios	10	52,6
Diminuição da componente lúdica do ensino do 6º ano	3	15,8
Atividades de enriquecimento curricular	2	10,5
Realização de Provas Intercalares	0	0
Outras. Quais? - Aulas suplementares	3	15,8

No que respeita a mudanças resultantes da reflexão/análise dos resultados em Departamento (Tabela 7) as principais traduziram-se no incremento do treino de exercícios (52,6%), apoio diferenciado (42,1%), reforço curricular (36,8%) e utilização de materiais de apoio ao estudo (21,1%). O reforço dos trabalhos de casa não foi referido. Em “outros”, portanto, razões não referidas no questionário, 15,8% aponta Aulas Suplementares como mudanças apontadas no Departamento após a reflexão/análise dos resultados em Matemática dos alunos do 6º ano de escolaridade.

Tabela 7 – Razões do insucesso

P21 (...)	%	
	C	CT
A avaliação ao longo do ano letivo deve ser semelhante aos exames	63	13
O efeito psicológico é determinante nos resultados obtidos nos exames nacionais	50	6
Os fatores económicos e socioculturais do meio determinam a posição das escolas nos rankings	75	19
O grau de dificuldade do exame tem sido responsável pelas classificações (médias) nacionais	31	13
Os alunos valorizam mais a classificação obtida no exame nacional do que a classificação interna	6	0
A qualidade do corpo docente de uma escola é um fator determinante nos resultados dos seus alunos	69	13
A formação dos docentes no domínio da didática é indispensável para que os alunos tenham êxito nos exames	75	6
As expectativas de cada aluno relativamente ao seu futuro sobrepõem-se ao papel do ensino no que respeita ao êxito nos exames	69	0
O resultado obtido no exame depende do nível económico e sociocultural do agregado familiar do aluno	31	6
O êxito no exame depende do apoio familiar na preparação para o exame	81	6

Quando se procura compreender como é que os professores dos alunos que realizaram o exame do 6º ano de Matemática interpretaram os resultados obtidos pelos seus alunos, ou seja, a que razões atribuem a diferença de resultados entre a avaliação interna e a avaliação externa, fomos conduzido a alguns aspetos que devem ser refletidos (apontamos apenas as respostas de Concordo e Concordo totalmente): os professores defendem que a avaliação interna deve ser semelhante aos exames (76%), que o efeito psicológico não é determinante (56%), que a dificuldade dos exames é a responsável pelas classificações obtidas para menos de metade dos professores inquiridos (44%), que os alunos valorizam muito mais a classificação interna do que a externa (6% Concordo ou Concordo totalmente com a afirmação inversa). Contudo, noutra ordem de justificações, os professores consideram que o resultado obtido no exame depende do nível económico e sociocultural do agregado familiar (37%), e que depende do apoio familiar na preparação para o exame (87%), e admitem que fatores económicos e socioculturais do meio determinam a posição das escolas nos rankings (94%). Vale a pena referir que os professores valorizam a formação em Didática como contributo para o êxito (81%), podendo significar que estão recetivos a formação neste domínio.

De facto, este quadro coloca os professores a atribuírem as causas do insucesso dos alunos a fatores externos à escola, apesar de com a introdução de exames externos terem alterado bastante, quer as práticas de ensino quer as práticas avaliativas. Apesar das alterações, o facto é que, nas escolas do nosso estudo, de um ano para o outro, sucessivamente, os resultados dos alunos baixaram, quer na avaliação externa quer na avaliação interna.

## 5. Conclusões e Reflexão

O estudo desenvolvido revelou que ao longo dos quatro anos (2012-2015) em que ocorreu avaliação externa (exames nacionais) na disciplina de Matemática, no 6º ano de escolaridade (final do 2º Ci-

clo do Ensino Básico), os resultados da avaliação externa foram bastante discrepantes dos da avaliação interna, e que, ao longo dos quatro anos, ambos desceram. Os resultados da avaliação externa foram sempre inferiores ao da avaliação interna. Verificou-se, simultaneamente, aumento de níveis 1 e 2 na avaliação interna (exceção em 2015) e acentuada diminuição do nível 5. Relativamente aos resultados da avaliação externa, verificou-se que o nível 1 teve uma expressão não depreciável. Já o nível 5 diminuiu, no mesmo período temporal.

De realçar que a percentagem de alunos com níveis mais baixos aumentou, nomeadamente na avaliação interna; já a percentagem de alunos com nível 5 diminuiu sempre, tanto na avaliação interna como na externa.

Da análise dos questionários respondidos pelos professores que lecionaram 6º ano de escolaridade, conclui-se que estes ficaram dececionados com os resultados dos seus alunos pois nenhum esperava menos e, mais de um terço, esperava mais. Evidencia-se que as maiores percentagens nas mudanças no ensino e na organização pedagógica da escola recaíram na alteração dos critérios de avaliação interna e no reforço curricular, traduzido em aumento de horas letivas de Matemática, como apoio à preparação para os exames externos.

Ocorreram mudanças resultantes da reflexão em Departamento Curricular sobre os resultados obtidos pelos alunos, tendo estas incidido em treino de exercícios, o que, com elevada probabilidade, foi responsável pela acentuada diminuição de níveis 5 e considerável aumento dos níveis mais baixos. É também de salientar que o apoio ao estudo diferenciado a par do reforço curricular em Matemática, a que os professores se referem como alterações às práticas de avaliação, foram as principais decisões emergente da reflexão em Departamento.

Há, ainda, a salientar que os professores, com elevada expressão, consideram que os fatores mais determinantes nos resultados obtidos pelos seus alunos nos exames externos são o apoio familiar na preparação para o exame, a formação do professor em didática e fatores económicos e socioculturais do meio, seguidos da qualidade do corpo docente e da expectativa de cada aluno relativamente ao seu futuro. É, de facto, de relevar que, nesta influência, predominam aspetos exteriores à escola, relevando o papel desta para um plano inferior.

Do nosso ponto de vista, estas conclusões, embora não possam ser generalizáveis ao país, conduziram-nos a uma reflexão de que emergiram várias considerações, que apontamos.

Há necessidade de proporcionar aos professores o contacto com as atuais teorias sobre a aprendizagem e, em consonância, os avanços didáticos que as consideram. É preciso encetar uma análise sistemática sobre a avaliação formativa, para uma segura compreensão da sua natureza e processos, com vista a garantir aprendizagens que conduzam as crianças e os jovens a um sucesso efetivo e baseado no desenvolvimento de competências. Impõe-se detetar, muito precocemente, os problemas de aprendizagem dos alunos, para evitar retenções e desmotivações, e pôr em marcha programas de reforço, diferentes das práticas habituais. O poder político e a escola têm o relevante papel de vencer as famílias e a sociedade de que o maior investimento é a educação dos jovens.

A melhor escola é aquela que tem como objetivo o êxito de todos os seus alunos, monitorizando-o através da avaliação formativa. É aquela que se compromete, que tem avaliações internas e externas, sem que as externas interfiram negativamente numa escola que define como meta garantir que os objetivos do sucesso se vão atingindo com a qualidade necessária para que as pessoas sejam cidadãos ativos, no seu tempo.

É, de facto, exigida uma transformação das práticas avaliativas na escola para apoiar e melhorar a aprendizagem e ajudar a elevar as expectativas dos jovens, das famílias e da sociedade, incidindo na avaliação interna de cariz formativo. Porque é perigoso o excesso de importância que a avaliação externa dá aos resultados e aos conteúdos cognitivos em detrimento das competências.

## Referências

- Antoniou, P. & James, M. (2014). Exploring formative assessment in primary school classrooms: Developing a framework of actions and strategies. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 26, 153-176.
- Assessment Reform Group (2002). *Assessment for learning: 10 principles*. Disponível on line: [www.Assessment-reform-group.org.uk](http://www.Assessment-reform-group.org.uk)
- Azevedo, J. (2011). Como construir uma escola onde se aprende melhor. In, *Colóquios e Conferências – Que currículo para o século XXI?* Lisboa: Assembleia da República e Conselho Nacional de Educação, 52-62.
- Bennett, R.E. (2011), Formative assessment: a critical review. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 18(1), 5-25.
- Black, P. & Wiliam, D. (2009) Developing the theory of formative assessment, *Educational Assessment, Evaluation & Accountability*, 21, 5–31.
- Cachapuz, A.; Sá-Chaves, I. & Paixão, F. (2004). *Saberes básicos de todos os cidadãos no século XXI*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação
- D'Hainaut, L. (1990). *Conceitos e Métodos da Estatística - Uma variável a uma dimensão*. Fundação Calouste Gulbenkian, vol. 1, Lisboa.
- Delors, J. (Coord.) (1996). *Educação - um tesouro a descobrir. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI*. Porto: UNESCO/ASA.
- Gustafsson, J-E & Erickson, G. (2013). *To trust or not to trust? – teacher marking versus external marking of national tests*. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 25, 69-87
- Hill, M. & Hill, A. (2005). *Investigação por Questionário*. Lisboa: Edições Silabo.
- Maestro, C. (2011). Como construir uma escola onde se aprende melhor. In, *Colóquios e Conferências – Que currículo para o século XXI?* Lisboa: Assembleia da República e Conselho Nacional de Educação, 55-62.
- Marshall, B. & Drummond, M.J. (2006). How teachers engage with Assessment for Learning: lessons from the classroom, *Research Papers in Education*, 21(2), 133–149.
- Simms, M. & George, B. (2014). *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 26, 95-104.

# O supervisor coordenador de departamento como agente impulsor de aprendizagem organizacional

## The department head supervisor as an agent that supports organizational learning

*Roberto Peralta<sup>1</sup>, Joaquim Escola<sup>2</sup>, Daniela Gonçalves<sup>3</sup>*  
robertoperalta2@gmail.com; jescola@utad.pt; daniela@esepf.pt  
<sup>1</sup>AE Prof. António da Natividade-Mesão Frio, Portugal  
<sup>2</sup>Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro- Vila Real, Portugal  
<sup>3</sup>ESE Paula Frassinetti – Porto, Portugal

### Resumo

A escola é uma organização dinâmica cujo grande desafio é conseguir antecipar-se às dinâmicas sociais e estar preparada para lhes dar resposta. Uma organização que estimule o desenvolvimento da inteligência cria um ambiente desafiador e estimula a aplicação de novas ideias sem penalizar os erros inerentes à experiência. O êxito da organização depende da capacidade de aprender, concebida como um processo interativo incorporado na rede social e o desenvolvimento de competências nos líderes e nos liderados. Quando se relaciona o estilo de liderança de 140 coordenadores de departamento com a aprendizagem organizacional de 36 organizações educativas, utilizando o DLOQ e o MLQ, conclui-se que o coordenador de departamento é um supervisor estratégico no organigrama da escola e o seu estilo de liderança tem repercussões ao nível da sua atuação e ao nível da atuação dos pares liderados.

**Palavras-Chave:** Aprendizagem organizacional. Escola aprendente. Estilos de liderança. Supervisão pedagógica. Supervisor coordenador de departamento.

### Abstract

The school is a dynamical organization whose greatest challenge is to be able to preview social dynamics and be ready to respond to them. An organization that encourages the development of intelligence creates a challenging context and promotes the use of new ideas that do not penalize the mistakes stemming from experience. The success of the organization depends on the capacity to learn, understood as an interactive process embedded in the social network and on the development of competences both of the leaders and the ones they lead. When the leadership style of 140 heads of department is related to the organizational learning of 36 educational establishments using the DLOQ and MLQ, it is concluded that the head department is a supervisor strategically positioned in the school organizational chart and his/her leadership style echoes on his/her action level and that of his/her led peers.

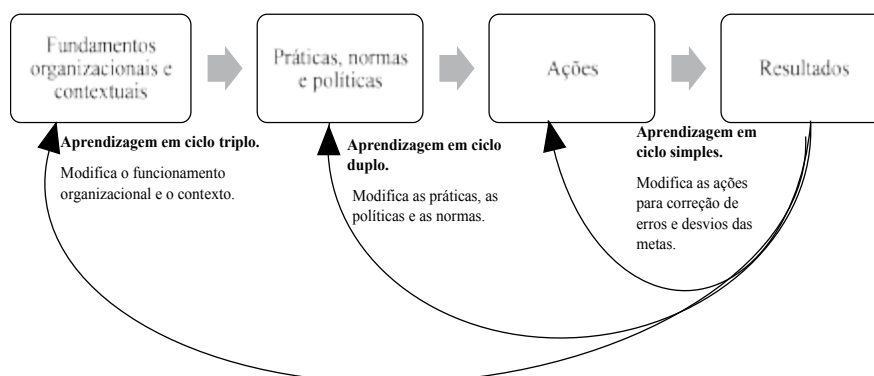
**Keywords:** Organizational learning. Learning school. Leadership styles. Pedagogical supervision. Department head supervisor.

### 1.1. Os ciclos de aprendizagem organizacional de Argyris e Schön (1978)

Foi inspirado nos trabalhos de Argyris e Schön (1978) que Peter Senge definiu Organização Aprendente como uma entidade adaptativa capaz de se transformar incessantemente. Para o conseguir, uma organização deve colocar em prática as cinco disciplinas ligadas entre si. Segundo Senge, as cinco disciplinas existem em sinergia, o que faz com que a aprendizagem organizacional não consiga ter lugar se elas não estiverem reunidas (Ramalingam, 2008:5).

Também inspirado no trabalho de Argyris e Schön, Ramalingam (2008) descreve a aprendizagem organizacional sob a forma de três ciclos: aprendizagem em ciclo simples, aprendizagem em ciclo duplo e aprendizagem em ciclo triplo.

Os ciclos de aprendizagem encontram-se esquematizados na Figura 1.



**Figura 1** - Aprendizagem em circuito simples, duplo e triplo  
(Elaboração própria baseado em Ramalingam (2008:4).

A aprendizagem em ciclo simples acontece em conformidade com as políticas, práticas explícitas e as normas de comportamento. Neste ciclo, a aprendizagem consiste em identificar e em corrigir os desvios e as variações a partir dessas referências. Este tipo de aprendizagem refere-se à melhor forma de atingir os objetivos presentes e à manutenção do desempenho da organização, mantendo os valores e as normas existentes. Probst e Buchel (1997) intitulam este tipo de aprendizagem de adaptativa. É mediante aprendizagem adaptativa que a organização se adapta ao seu contexto, reagindo aos eventos, corrigindo os erros, mantendo os modelos de atuação vigentes.

Enquanto a aprendizagem de ciclo simples é análoga a uma cópia, Senge (1990) vincula a aprendizagem de ciclo duplo à criação ou à inovação pois ocorre por revisão dos modelos mentais estabelecidos, permitindo comportamentos e ações inovadoras.

Em aprendizagem de ciclo duplo, antes de concretizar uma ação, os resultados são corrigidos analisando os princípios e as regras vigentes. Existe aqui uma revisão crítica da teoria em uso e os princípios e as regras em vigor podem ser adequadamente alterados. Em ciclo duplo, a aprendizagem assenta numa reflexão sobre a relevância das políticas, práticas e das normas subjacentes à ação. Centra-se nos aspetos fundamentais de uma organização, de modo a que as mesmas soluções não possam ser aplicadas a diferentes contextos. Existe o questionamento da pertinência dos modelos em vigor e das normas de funcionamento da organização, colocando a ênfase no processo de interpretação partilhada da informação.

A aprendizagem em ciclo triplo representa a forma mais elevada de autoanálise organizacional. Trata-se do questionamento sobre os alicerces da organização e da sua finalidade e pode, eventualmente, levar a alterações drásticas na sua estrutura interna, cultura e práticas. Nesta categoria de aprendizagem, existe o desenvolvimento da capacidade de aprender a aprender e esta capacidade desafia, claramente, as asserções ou as verdades existentes, promovendo a inovação assente em novos paradigmas e impulsiona a organização, para além da perspicaz resposta às mudanças do meio, suscitando a reflexão sobre o valor acrescentado que a organização representa no contexto em que se insere (Perin *et al*, 2006 e Ramalingam, 2008).

Todas as organizações, incluindo a escola, devem organizar-se para a consecução dos seus objetivos e para tal, devem ter a capacidade de corrigir os desvios. A correção dos possíveis desvios que ocorrem à consecução dos objetivos pode ocorrer segundo um de dois paradigmas: O paradigma do



controlo – que implica regular, controlar, padronizar, porque o que se pretende é prevenir o erro e dirigir a organização até aos objetivos e ainda, o paradigma da aprendizagem organizacional – que significa por um lado, reconhecer, identificar e corrigir o erro que é entendido como um desvio dos objetivos, mas também flexibilizar a organização facilitando a aprendizagem de novos procedimentos, novas formas de atuação, novas respostas frente aos novos desafios.

Em suma, os dois paradigmas reportam-se a uma escola rígida e endo dirigida que desconhece a mudança e as turbulências externas e uma escola flexível e exo dirigida, que não só aceita os desafios externos como é capaz de os aproveitar e torná-los num motor de transformação organizacional.

É necessário que as nossas escolas sejam inteligentes ou seja, que estejam organizadas de forma flexível e com capacidade de transformação permanente e para por em prática este modelo é necessário que:

- a. As lideranças sejam partilhadas, criando equipas autónomas para conseguir maior flexibilidade e rapidez de atuação. A tarefa consiste em encontrar um método para assegurar que as equipas de diferentes instâncias trabalhem em conjunto e de forma fluída e flexível.
- b. Haja espaços de interação – as decisões profissionais supõem espaços de intercâmbio e de reflexão conjunta, que devem fazer parte do desenho organizacional.
- c. Haja tempo – a tarefa docente já não é uma tarefa individual, é uma atividade grupal. O modelo de organização do trabalho docente promove o trabalho individual e por isso, torna-se necessário que no trabalho do docente conste tempo para trabalho em equipa.
- d. Reduzir as perdas – o tratamento indiferenciado do corpo de alunos, sem ter em conta as características individuais de cada um, é gerador de perdas, ou seja, faz com que se percam alunos no normal decorrer de aprendizagens. Reduzem-se as perdas fomentando a escola inclusiva.
- e. Inovação – precisa-se que a escola tenha pessoas capazes de improvisar e de responder com flexibilidade às demandas da mudança.

Uma organização inteligente é aquela que está organizada de forma consistente com a natureza humana (Torres Silva e Días Ferrer (2010:126), pelo que, a gestão do século XXI deve estar atenta ao papel que deve desempenhar, em prol do fator humano da organização e procurar uma forma de alcançar uma coesão de grupo e saber utilizar todas as ferramentas que o coaching executivo proporciona. É necessário contar com os conhecimentos que são necessários às organizações atuais para serem competitivas e é também determinante saber gerir o fator humano da organização, pois é fundamental contar com uma equipa produtiva, eficaz, capaz de saber aproveitar as oportunidades que hoje ocorrem no âmago das mudanças repetidas quotidianas.

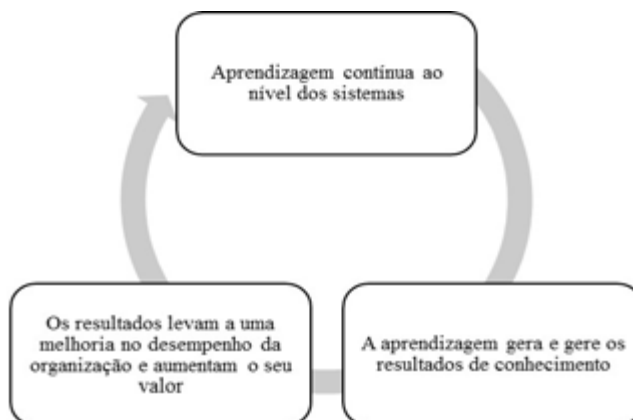
## **1.2. A perspetiva integrativa de Watkins e Marsick (1993, 1996, 2003)**

A perspetiva de Watkins e de Marsick é uma perspetiva integradora. As autoras afirmam que as organizações devem construir um ambiente voltado para o processo de aprendizagem, de forma significativa. Essa aprendizagem é um processo contínuo, estrategicamente utilizado e integrado paralelamente à execução do trabalho. A construção desse ambiente ocorre, não só por ação dos líderes da organização, mas também por ação de outros intervenientes desde que: aprendam pela própria experiência, influenciem a aprendizagem dos pares, criem expectativas de desempenhos e deem forma e suporte aos resultados desejados.

Uma organização que aprende é aquela que aprende continuamente e se transforma.

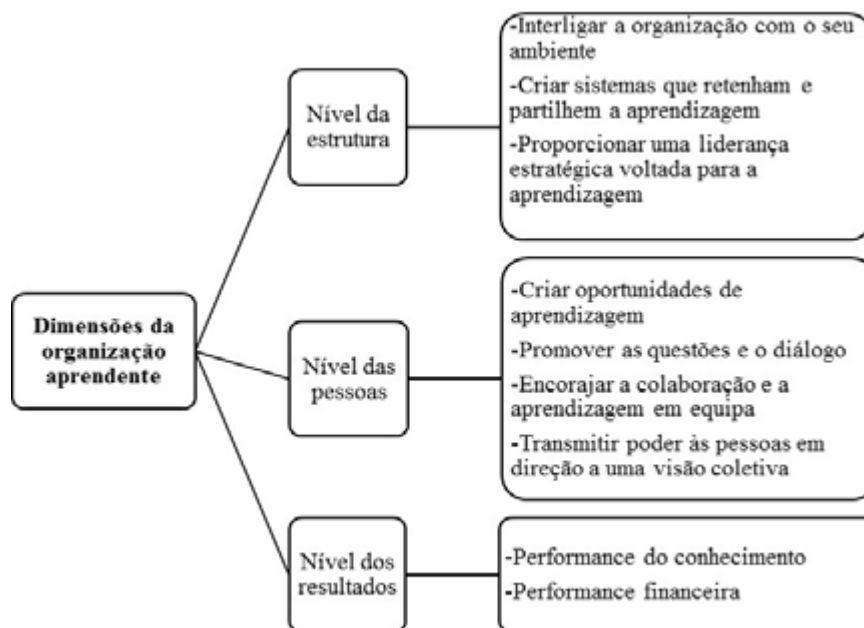
Todas as organizações aprendem, mas quando é que a aprendizagem se torna parte intencional da estratégia da organização?

As autoras identificaram sete imperativos de ação que se traduzem em atividades nas quais as pessoas precisam de estar envolvidas, para a organização se tornar uma organização aprendente. Esse modelo enfatiza três componentes que se encontram interligados entre si e que se representam no esquema da Figura 2.



**Figura 2** - Os três componentes da aprendizagem organizacional (Elaboração própria, adaptado de Watkins e Marsick, 1996).

Os imperativos mencionados acima, prendem-se com o facto de as autoras considerarem que a aprendizagem nas organizações ocorre em três dimensões: ao nível da estrutura, ao nível das pessoas e ao nível dos resultados, tal como se esquematiza na Figura 3.



**Figura 3** -Níveis de aprendizagem nas organizações. Elaboração própria adaptado de Marsick e Watkins,2003.

Na sua abordagem à cultura de aprendizagem, Watkins e Marsick (2003) dão destaque a cinco características importantes que se destacam nas organizações: (1) as organizações esperam que a criação de conhecimento e a aprendizagem ocorram espontaneamente e que os indivíduos que aprendem partilhem os seus conhecimentos ao nível do grupo e, posteriormente, ao nível da organização; (2) a aprendizagem individual, por si só, não influencia o desempenho organizacional. Para usufruir dos benefícios da aprendizagem organizacional é necessário capturar e consolidar esse conhecimento; (3) a aprendizagem deve estar enraizada nos sistemas, nas práticas e nas estruturas da organização de forma a ser partilhada e utilizada com regularidade, para intencionalmente au-

mentar a produtividade do conhecimento; (4) as organizações, apesar de haver responsabilidade individual pela aprendizagem contínua, devem investir na construção de uma capacidade organizacional para suportar e encorajar as pessoas a fazerem uso das aprendizagens; e (5) é muito importante que as organizações invistam e recompensem a aprendizagem, prestando atenção aos elementos da cultura que moldam o comportamento aprendente.

### 1.3. A liderança transformacional e a supervisão da organização

Castanheira e Costa (2015:33-34), fazendo apelo aos trabalhos de vários autores, nomeadamente Jacobson, 2011; Mulford; Sillins, 2011; Pont; Nusche; Moorman, 2008; Robinson; Lloyd; Rowe Robinson; Hohepa; Lloyd, 2009; Sammons et al., 2011; Scheerens, 2012; Pashiardis, 2014; Day; Sammons, 2013; Grissom; Loeb, 2011; Hallinger, 2008; Hallinger; Heck, 1998; Jacobson, 2011; Leithwood; Jantzi, 2008; Muijs, 2011; Mulford; Silins, 2011; Pashiardis, 2014; Sammons *et al.*, 2011; Robinson; Lloyd e Rowe, 2008, referem que uma escola onde se vivencie um ambiente ordeiro e que seja bem gerida, providencia condições que promovem a aprendizagem e por isso, a liderança é um fator de qualidade nas escolas.

“Existe un interés internacional sin precedentes en el tema de cómo los líderes educativos influyen en una serie de resultados de los estudiantes. En consecuencia, al menos cinco revisiones de la investigación empírica sobre los efectos directos e indirectos del liderazgo sobre los resultados de los estudiantes han aparecido recientemente” (Bell, Bolam y Cubillo, 2003; Leithwood, Day, Sammons, Harris y Hopkins, 2006; Leithwood, Seashore-Louis, Anderson y Wahlstrom, 2004; Marzano, Waters y McNulty, 2005; Witziers, Bosker y Krüger, 2003 op. cit. Robinson et. al. 2016:14).

As lideranças são um fator-chave no funcionamento e na organização da escola, com realce para as ações desempenhadas pelas lideranças intermédias na melhoria da escola, incidindo estas nas aprendizagens dos alunos, visando o sucesso educativo, numa escola que aprende, alicerçada em valores democráticos e na cultura da colaboração, em que os professores têm um papel fundamental na reestruturação da organização da escola e na qualidade das aprendizagens (Bolívar, 2003 e Sergiovanni, 2004 op. cit. Lopes (2015:82).

Então, pretendendo-se legitimamente que a escola seja uma organização aprendente e que a prática da supervisão pedagógica seja uma ferramenta facilitadora do processo, considera-se que o líder da estrutura de coordenação educativa e supervisão pedagógica de uma comunidade aprendente seja um supervisor.

A escola não é um sistema isolado, e mesmo dentro de cada escola existe uma enorme diversidade de microcosmos. A atividade docente insere-se num contexto que se entrelaça noutros contextos interdependentes, em que cada um dos atores da comunidade educativa arrasta consigo a influência dos ambientes vividos no tempo. Por outras palavras, a supervisão joga-se na interação entre o pensamento e a ação, tentando, sempre, dar sentido ao vivido e ao conhecido; portanto, pretende-se compreender melhor a profissionalidade docente e as dinâmicas das instituições educativas para agir melhor sobre estes contextos (Gonçalves, 2010 op cit. Pereira e Gonçalves, 2016).

O coordenador de departamento é um elemento de liderança na escola e o seu estilo de liderança tem repercussões ao nível da sua atuação e por conseguinte, ao nível da atuação dos pares liderados. O estilo de liderança, no âmbito da teoria da administração, tem vindo a ser alvo de diversas categorizações. Não obstante a diversidade de categorizações, Alonso (2014: 13) considera a existência de duas dimensões fundamentais na liderança escolar: 1. “a obrigação de garantir oportunidades de aprendizagem e desenvolvimento profissional; 2. a criação de condições favoráveis a uma prática profissional reflexiva.”

Considera-se que o coordenador de departamento será um elemento essencial para a concre-

tização de uma correta supervisão, de forma a tirar proveito de todas as suas potencialidades, na melhoria da qualidade da escola. Na senda de uma escola organização aprendente, Alarcão e Tavares (2010: 150-151) apresentam um elenco das funções que um supervisor, como líder de comunidades aprendentes, deve desempenhar assim como dos conhecimentos que deve possuir, a saber:

“dinamizar comunidades educativas e acompanhar, incentivando, iniciativas nesse sentido; privilegiar culturas de formação centradas na identificação e resolução de problemas específicos da escola, numa atitude de aprendizagem experiencial e, preferencialmente, no contexto de metodologias de investigação-acção; acompanhar a formação e integração de novos agentes educativos; fomentar a auto e hétero-supervisão; colaborar na concepção do projecto de desenvolvimento da escola e compreender o que se pretende atingir e qual o papel que devem desempenhar os vários actores; colaborar no processo de auto-avaliação institucional, que deve ter o projecto como referência, e analisar as suas implicações; colaborar no processo de monitorização do desempenho de professores e funcionários; dinamizar atitudes de avaliação dos processos de educação e dos resultados de aprendizagem obtidos pelos alunos.

Estas funções implicam um conjunto de conhecimentos que podemos identificar como: conhecimento contextualizado da escola como organização, detentora de uma missão, um passado, um projecto para o futuro e um determinado nível de desenvolvimento e envolvimento com a realidade circundante; conhecimento dos membros da escola e das suas características como indivíduos e como grupos (representações, valores, concepções, competências, níveis de desenvolvimento, aspirações, potencialidades, atitudes, limitações); conhecimento de estratégias de desenvolvimento institucional e profissional; conhecimento dos fenómenos inerentes à aprendizagem qualificante, experiencial e permanente; conhecimento das metodologias de investigação-acção; conhecimento das metodologias de avaliação da qualidade (institucional, das aprendizagens, do desempenho); conhecimento das ideias e das políticas sobre educação”.

Compreende-se que, pondo em prática todo o conjunto de conhecimentos referidos pelos autores citados no desempenho das suas funções, o processo de supervisão terá a oportunidade de ter êxito. Pois, como refere Gonçalves (2017: 738), “processos formativos contextualizados por uma perspectiva de desenvolvimento profissional que propiciem o confronto das ações quotidianas dos professores com as teorias públicas”. No complemento desta ideia, recorre-se a Alarcão (2014: 31) onde é apresentada a supervisão pedagógica e institucional como um processo que tem como pretensão o acompanhar e regular a atividade que é realizada por pessoas em desenvolvimento, num determinado contexto. Assim, este processo que se desenrola num ambiente formativo e estimulante torna necessária a monitorização, regulação, avaliação, gestão, coordenação e liderança, sempre centrado nas possibilidades de desenvolvimento.

No processo de supervisão, o coordenador de departamento é um supervisor por excelência, com um posicionamento estratégico no organigrama da escola. “A liderança e o domínio pessoal (personal mastery) é entendido como a capacidade de “saber o que se quer”, de conceber o que se deseja e de ser capaz de criar condições que encorajem os membros da organização a caminhar no sentido traçado” (Alarcão e Tavares, 2010: 139).

Considera-se, por isso, que “As lideranças intermédias têm funções de gestão e como tal, devem ser articuladores da construção, monitorização e avaliação, com responsabilidades ao nível da mobilização coletiva, do projeto político-pedagógico-curricular de uma escola” (Alarcão, 2001: 75).

O coordenador de departamento é um elemento de liderança na escola e o seu estilo de liderança terá repercussões ao nível da sua atuação e por conseguinte, ao nível da atuação dos pares liderados. A supervisão do século XXI, segundo Sullivan e Glantz (2000) citados por Alarcão (2007:120), terá duas características fundamentais: a democraticidade e a liderança com visão.

Democraticidade por se tratar de uma supervisão que assenta na colaboração entre os professores. Colaboração nas decisões participadas e na prática reflexiva, que promove profissionais autónomos.

Liderança com visão porque será uma liderança que perspetiva o futuro, que promove a democraticidade e os seus valores e que desenvolve programas supervisivos com efetivo impacto na melhoria do ensino e da aprendizagem. Neste contexto, o supervisor não é aquele que faz nem aquele que manda fazer. O supervisor é aquele que “cria condições para que os professores pensem e ajam e façam isso de uma forma colaborativa, de uma forma crítica, indagadora, portanto, com um espírito de investigação que é hoje absolutamente necessário” (Ibidem).

No desempenho de um líder, destaca-se como competência fundamental, o pensamento estratégico em contexto organizacional. Morrisey (2005) define o pensamento estratégico como sendo a coordenação de mentes criativas dentro de uma perspetiva comum que permita a uma organização avançar perante o futuro de uma forma satisfatória para todos. O pensamento estratégico é a convergência dos pontos de vista dos elementos da organização, resultando num pilar de equilíbrio gerador de resultados satisfatórios em concordância com os objetivos, cultura e valores organizacionais.

Um líder que mantenha claro o pensamento estratégico trabalhará arduamente por manter a sua identidade dentro do meio organizacional e por sua vez, usufruirá da sua adaptação e projeção de forma global, com um caminho sólido para visualização dos cenários futuros, para que os demais membros da organização tomem decisões em conjunto. Por sua vez, Garrido (2007) define pensamento estratégico como o catalisador que envolve os sujeitos e lhes abre espaço para contribuir; um dos objetivos centrais do pensamento estratégico no contexto organizacional é estimular os líderes para a tomada de decisões. O pensar estratégico é uma competência de criatividade focada, ou seja, um ato criativo que se orienta para a captura de ideias ou de soluções (Torres Silva e Días Ferrer, 2012: 88). Pois, como referem Alarcão e Canha (2013: 19), “(...) o olhar e a capacidade de visão são elementos fundamentais no processo de acompanhamento supervisivo (...).

A mudança de que a escola precisa é paradigmática. Porém, para mudá-la, é preciso mudar o pensamento sobre ela. É preciso refletir sobre a vida que lá se vive, em uma atitude de diálogo com os problemas e as frustrações, os sucessos e os fracassos, mas também em diálogo com o pensamento, o pensamento próprio e o dos outros (Alarcão, 2001: 15).

Infere-se que a liderança intermédia da escola e, em particular, o coordenador de departamento enquanto supervisor pedagógico, no seu estilo de liderança, marcará a diferença no processo supervisivo dinamizado pela escola e por conseguinte, na sua cultura de aprendizagem.

## **2. O trabalho de investigação**

Este trabalho, inserido num trabalho mais amplo, relaciona o estilo de liderança de 140 coordenadores de departamento com a aprendizagem organizacional de 36 organizações educativas utilizando resultados obtidos para o DLOQ- Dimensions of the learning organization questionnaire e para o MLQ – Multifactor Leadership Questionnaire, que foram respondidos por 880 professores dos diferentes grupos de recrutamento e pertencentes a escolas públicas.

Os dados obtidos para a realização deste trabalho foram provenientes do questionário administrado e de alguns dados acerca da constituição e organização da escola/agrupamento fornecidos por cada organização através de contacto telefónico ou consulta da página web de cada organização.

Este estudo caracteriza-se pelo uso da quantificação quer na recolha dos dados quer no seu tratamento e por isso, atinente a Carvalho (2016:8) é chamado de estudo quantitativo. Ainda segundo Fortin (2009: 27), trata-se de um estudo do tipo quantitativo por se caracterizar colocar a sua tónica na explicação e na predição e assentar na medida de fenómenos e na análise de dados numéricos.

O questionário administrado é composto por três partes que resultam da agregação do questionário DLOQ – Dimensions of the Learning Organization Questionnaire (Questionário das Dimensões da Organização Aprendizente), do questionário MLQ – Multifactor Leadership Questionnaire (Questionário Multifatorial de Liderança) e por último, de uma parte com questões que permite caracterizar os respondentes.

### 3. Resultados

#### 3.1. A aprendizagem das organizações participantes (Resultados do DLOQ)

No global dos departamentos curriculares participantes, constata-se que a aprendizagem organizacional acontece de forma mais expressiva ao nível da estrutura, seguida do nível das pessoas e só por último aparece a aprendizagem ao nível dos resultados (Gráfico 1).

Os gráficos apresentam o valor médio dos valores da escala utilizada no questionário, para cada variável.

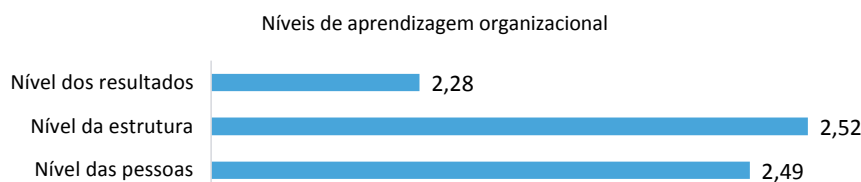
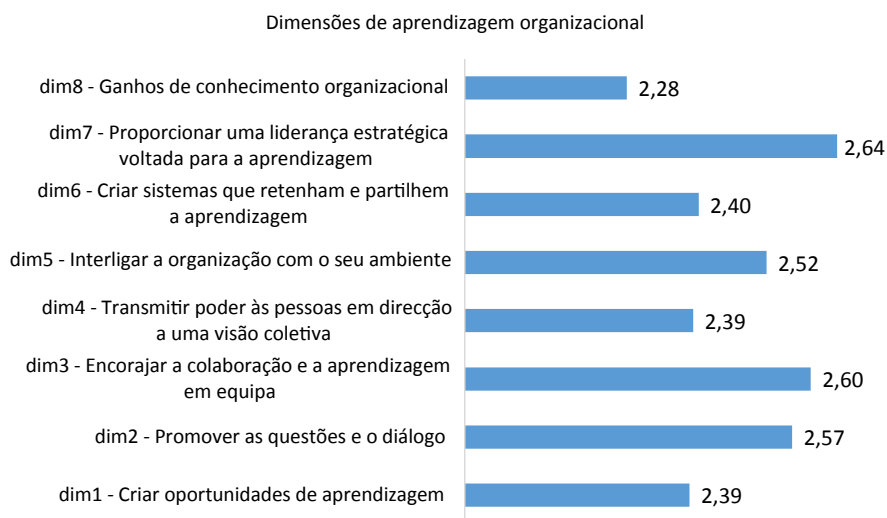


Gráfico 1- Aprendizagem Organizacional global nas organizações participantes

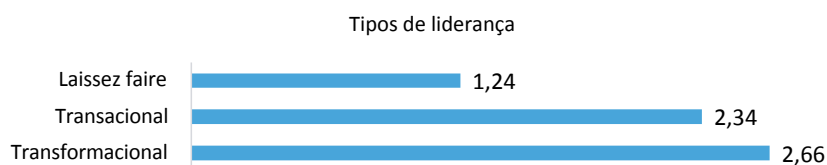
No Gráfico 2 consta a expressividade das oito dimensões da aprendizagem organizacional. Analisando o referido gráfico constata-se que a dimensão da aprendizagem organizacional mais expressiva é a dimensão 7 – Proporcionar uma liderança estratégica voltada para a aprendizagem e integra o nível da estrutura. Segue-se a dimensão 3 – Encorajar a colaboração e a aprendizagem em equipa e a dimensão 2 – Promover as questões e o diálogo, ambas pertencentes ao nível das pessoas. A dimensão 5 – Interligar a organização com o seu ambiente também apresenta uma expressividade significativa e pertence ao nível da estrutura. A dimensão menos pronunciada entre os respondentes, é a dimensão 8 – Ganhos de conhecimento organizacional. Deste modo, constata-se que a aprendizagem organizacional é suportada, maioritariamente pelas dimensões 2, 3, 5 e 7.

#### 3.2. O estilo de liderança intermédia nas organizações participantes (Resultados do MLQ)

De acordo com o Gráfico 3, o tipo de liderança mais expressivo entre os supervisores coordenadores de departamento é o tipo de liderança transformacional seguido da tipologia de liderança transaccional. O estilo laissez-faire é o que se manifesta de forma menos expressiva.

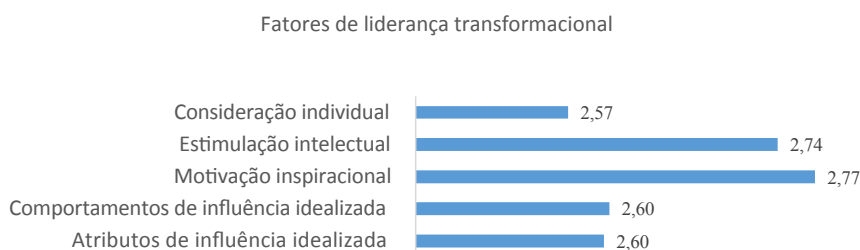


**Gráfico 2** - Expressividade da Aprendizagem Organizacional nas oito dimensões



**Gráfico 3** - Tipos de liderança

A liderança transformacional é composta por cinco fatores: consideração individual, estimulação intelectual, motivação inspiracional, comportamentos de influência idealizada e atributos de influência idealizada. Esses fatores têm a sua expressividade representada no Gráfico 4. Da análise do mesmo se extrai que a motivação inspiracional e a estimulação intelectual são os fatores que mais suportam o estilo transformacional de liderança, no entanto, todos os fatores deste estilo de liderança são expressivos de forma significativa.



**Gráfico 4** – Fatores de liderança transformacional

### 3.3. O estudo correlacional

No estudo correlacional que a seguir se apresenta apenas foram tidos em consideração valores o coeficiente de correlação de Pearson (Pearson Correlation) iguais ou superiores a 0,400 para as correlações significativas.

Os resultados apresentados na Tabela 4 permitem inferir que os estilos de liderança transformacional e transaccional potenciam a aprendizagem organizacional ao nível das pessoas, da estrutura e dos resultados. Verificam-se correlações mais fortes entre a aprendizagem nos três níveis da organização e o estilo de liderança transformacional que com o estilo de liderança transaccional. Infere-se ainda que os resultados da liderança são potenciadores da aprendizagem da organização nos três níveis. No que ao estilo *Laissez-faire* diz respeito, constata-se que este é inibidor da aprendizagem organizacional ao nível das pessoas, não sendo muito relevante a sua influência nos restantes dois níveis.

**Tabela 4** - Correlações entre os estilos de liderança e os resultados da liderança e a aprendizagem organizacional nos três níveis, para 140 supervisores coordenadores de departamento

		NPessoas	NEstrutura	NResultados
TRANSFORMACIONAL	Pearson Correlation	,684**	,655**	,476**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000
	N	140	140	140
TRANSACCIONAL	Pearson Correlation	,567**	,578**	,445**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000
	N	140	140	140
LAISSEZ-FAIRE	Pearson Correlation	-,400**	-,365**	-,271**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,001
	N	140	140	140

#### 4. Conclusões

No estilo de liderança transformacional verifica-se que o fator que apresenta maior expressividade é a motivação inspiracional e a estimulação intelectual e dentro destes fatores, o que encontra maior expressividade na motivação inspiracional é o facto de o supervisor coordenador de departamento expressar confiança no que respeita ao alcançar de objetivos.

Para terminar, conclui-se que as escolas apresentam características de comunidades de aprendizagem ou seja, são aprendentes. Esta constatação decorre do facto de se ter verificado que as escolas apresentam valores médios de aprendizagem organizacional, superiores a 2,5, em quatro das oito dimensões.

As lideranças são um fator-chave no funcionamento e na organização da escola, com realce para as ações desempenhadas pelas lideranças intermédias na melhoria da escola, incidindo esta nas aprendizagens dos alunos, visando o sucesso educativo, numa escola que aprende, alicerçada em valores democráticos e na cultura da colaboração, em que os professores têm um papel fundamental na reestruturação da organização da escola e na qualidade das aprendizagens (Bolívar, 2003 e Sergiovanni, 2004 in. Lopes, 2015:82).

Os supervisores que pretendem ser líderes de comunidades aprendentes, devem conseguir fazer uma leitura adequada dos percursos de vida da organização escola, promover e provocar a discussão, o confronto e a negociação de ideias, proporcionar a aprendizagem colaborativa e ajudar na organização e na ação do pensamento coletivo das pessoas individuais. Os supervisores líderes de comunidades aprendentes devem ser “intelectuais transformadores” (Alarcão e Tavares, 20120:149).



Foi-se ao encontro do que pensam Alarcão e Tavares (2010) Sá Chaves (2011), Alarcão e Canha (2015), entre outros: converter as escolas em comunidades profissionais de aprendizagem significa converter as escolas em comunidades aprendentes e neste contexto, os supervisores coordenadores de departamento têm uma grande responsabilidade.

## Referências

- Alarcão, I. & Canha, B. (2013). Supervisão e Colaboração, uma relação para o desenvolvimento. Porto. Porto Editora.
- Sá-Chaves, I. (2011). Formação, conhecimento e supervisão: Contributos nas áreas de formação de professores e de outros profissionais. Estudos temáticos 1, Universidade de Aveiro.
- Torres Silva, L.J.; & Díaz Ferrer, J.T.; (2012). Pensamiento estratégico y redes de trabajo: dos enfoques vigentes de las organizaciones que aprenden. Omnia, Enero-Abril, 84-94.
- Alarcão, I. & Tavares, J. (2010). Supervisão da Prática Pedagógica. Uma Perspectiva de Desenvolvimento e Aprendizagem, (2.<sup>a</sup> ed). Coimbra: Almedina.
- Alarcão, I. (2001). "A escola reflexiva". In I. Alarcão (org.), Escola reflexiva e nova racionalidade, (pp. 9-30). Porto Alegre: Artmed Editora.
- Carvalho, L. (2016). Sebenta De Apoio: Metodologias E Técnicas De Investigação. Universidade Aberta.
- Costa, J. A., & Castanheira, P. (2015). A liderança na gestão das escolas: contributos de análise organizacional. Revista Brasileira de Política e Administração da Educação, 31(1), 13-44.
- Gonçalves, D. (2017). Monitorização da prática letiva e desenvolvimento profissional. In II Encontro Internacional de Formação na Docência (INCTE): livro de atas (pp. 734-738). Bragança: Instituto Politécnico. ISBN 978-972-745-222-4. Disponível em <http://hdl.handle.net/10198/4960>
- Fortin, M.F. (2009), Fundamentos e etapas do processo de investigação, Loures: Lusodidacta
- Ramalingam, B., apprentissage organisationnel. 4-6 Capacity.org Numéro 33 | Avril (2008)

# Ação transformadora de um exercício de supervisão entre pares na escola

## Transformative action of a supervisory exercise among peers in the school

Marcelo Torre<sup>1</sup>, Ana Peixoto<sup>2</sup>

marcelotorre70@gmail.com; anapeixoto@ese.ipvc.pt

<sup>1</sup> Agrupamento de Escolas de Barroelas, Portugal

<sup>2</sup> Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal

### Resumo

A supervisão pedagógica surge como nova função a desempenhar pelo professor, mas configura-se em iniciativas pontuais e pouco concertadas sendo apontada pela avaliação externa como um aspeto a melhorar. O estudo de investigação para a ação apoiou-se na questão: Poder-se-ão instituir processos sistemáticos de supervisão horizontal apoiados em práticas colaborativas promotoras do desenvolvimento profissional docente? Na recolha de dados recorreu-se a um questionário, narrativas, grelhas de observação, notas de campo e portefólio. Realizou-se uma oficina de formação com três ciclos de supervisão horizontal pela díade professor-supervisor par. Nos resultados constatou-se a partilha, em feedback, com reflexão da prática. As conclusões apontam para uma transformação das práticas dos professores com ninhos de supervisão, a notar a pertinência da observação de aulas contextualizada.

**Palavras-Chave:** supervisão horizontal, desenvolvimento, ação transformadora.

### Abstract

Pedagogical supervision emerges as a new role to be played by the teacher, but it is set in specific and little concerted initiatives and is pointed out by external evaluation as an aspect to be improved. The research study for action was based on the question: Can systematic processes of horizontal supervision supported by collaborative practices that promote professional teacher development be instituted? In the data collection we used a questionnaire, narratives, observation grids, field notes and portfolio. A training workshop was held with three cycles of horizontal supervision by the teacher-supervisor pair. In the results it was verified the sharing, in feedback, with reflection of the practice. The conclusions point to a transformation of the practices of the teachers with nests of supervision, to note the pertinence of the observation of class contextualized.

**Keywords:** horizontal supervision, development, transformative action.

## 1. Introdução

No âmbito do curso de Mestrado em Supervisão Pedagógica, da Escola Superior de Educação de Viana do Castelo, propusemo-nos realizar um estudo investigativo que abordasse a temática da supervisão entre pares e a sua implicação na prática docente, como desafio à resolução de uma fragilidade apontada nos relatórios de avaliação externa na escola onde o estudo foi realizado, aspeto esse também apontado em muitos relatórios externos efetuados em outras escolas. Com um desenho de investigação-ação (para a ação) desenhou-se uma oficina de formação que permitisse capacitar os docentes para o exercício de supervisão clínica e a prática reflexiva, numa díade, com a finalidade de, mais tarde, efetivar o alargamento de modo assertivo, procurando um maior número de docentes a realizar o ciclo supervisivo. Esta problemática emerge do Estatuto da Carreira Docente e do Perfil Geral de Desempenho Profissional do Educador de Infância e dos Professores dos Ensinos Básico e Secundário onde se

preconiza que o docente, no exercício das suas funções, deve desenvolver a reflexão sobre a sua prática pedagógica, apoiando-se na experiência e na investigação, tendo em vista a melhoria das suas práticas e o contributo para o sucesso educativo dos alunos.

O controlo de qualidade de todo o sistema educativo, sob a égide da Inspeção Geral de Educação e Ciência (IGEC, 2013), tem em vista a promoção da melhoria e a sua responsabilização, e apresenta nos relatórios de avaliação externa informação qualificada de apoio à tomada de decisão. Nestes relatórios estão discriminados um conjunto de referentes, entre os quais, o “Acompanhamento e supervisão da prática letiva”, sendo apontado como aquele que constitui a principal área em que as escolas deverão incidir os seus esforços de melhoria. Na área territorial Norte da IGEC foi referido que o acompanhamento e a supervisão da prática letiva, em contexto de sala de aula, se configura em algumas iniciativas pontuais com ações pouco concertadas, algumas vezes quando se verificaram dificuldades de desempenho ou problemas de indisciplina.

Esta perspetiva de supervisão na continuidade da formação docente alarga o conceito de supervisão pedagógica que surge nas escolas como uma atividade que se pretende sistemática e que vá para além da formação inicial, estando associada à função de coordenação pedagógica, o que se perspetiva como uma supervisão em interação com o desenvolvimento profissional do docente durante todo o seu exercício profissional ao longo de toda a carreira do professor “através de exercícios de regulação enquadrados por um referencial” (Alarcão & Canha, 2013, p. 19).

A supervisão clínica, no sentido de procurar a melhoria da qualidade de ensino na sala de aula, alicerçada na colaboração e no comprometimento dos pares e associada a um cenário reflexivo de matriz schöniana (Schön, 1987), promove uma sequência de processos na reconstrução das práticas devidamente contextualizadas.

Ora, ao considerar-se a supervisão pedagógica como um mecanismo transformador de práticas na sala de aula, permite reconhecer os constrangimentos e as oportunidades para a mudança educativa e, por este facto, enquadra-se numa abordagem emancipatória defendida por Vieira (1993).

No seu processo de transformação e de construção identitária, os professores, em contexto de trabalho, podem ser acompanhados pelos seus pares, numa ação colaborativa, por um processo de supervisão horizontal.

A este respeito, Sá-Chaves (2011) refere:

Acrescente-se uma dimensão horizontal, traduzida na consciência de que alguém pode aprender com o outro [...] porque tem uma visão diferenciada que cresce (p. 178).

Neste exercício de supervisão horizontal, o foco da ação transformadora centra-se na alteração do habitus do professor. Trata-se de uma (re)construção continuada deste sistema de disposições conceptuais em que o tempo e a relação biunívoca interpares devem ser tidos em conta, não podendo ser descurados por haver uma exposição recíproca do pensamento e modo de agir ao outro.

Deste modo, a supervisão pedagógica entre pares, num exercício de supervisão horizontal, compreende formas de interação e de cooperação entre colegas promotoras da prática reflexiva e de indagação crítica, numa investigação-ação que favorece o crescimento pessoal e profissional do professor.

O exercício da supervisão pedagógica, apesar da diversidade de estudos e de estar legislada a sua implementação (Alarcão & Canha, 2013; Sá-Chaves, 2011; Silvestre, 2011; Vieira, 2014), apresenta-se como muito incipiente como prática sistemática na escola.

Considerando as premissas atrás enunciadas torna-se evidente a necessidade de instituir práticas de supervisão, procurando-se ajudar a vencer resistências dos professores mais céticos e relutantes à supervisão pedagógica, bem como, dar resposta ao esforço de melhoria na constituição de uma escola reflexiva.

Indo ao encontro destas perspetivas pretendeu-se dar resposta à questão de investigação: “Poder-se-á instituir processos sistemáticos de supervisão pedagógica horizontal apoiados em práticas colaborativas promotoras do desenvolvimento profissional dos docentes?”

## **2. A supervisão pedagógica – uma contextualização**

Para Alarcão e Tavares (2003), o objetivo da supervisão, além do desenvolvimento do conhecimento, procura despertar capacidades reflexivas e o repensar de atitudes no professor de modo a contribuir para uma prática de ensino mais eficaz e mais autêntica.

Estes autores identificam vários cenários de supervisão, sendo comum observar-se mais do que um cenário que se interliga ou sobreponha e, por vezes, se ajusta com um terceiro.

Entre os cenários caracterizados, no cenário clínico pressupõe-se que o professor é um agente dinâmico e o supervisor ajuda-o a analisar e a refletir sobre o seu próprio ensino, o que implica um espírito de colaboração. Esta visão aproxima-se mais do profissional em ação, destacando os valores e as crenças na construção do seu saber e saber-agir profissionais centrados na sala de aula.

Por conseguinte, a sala de aula é entendida como espaço experiencial privilegiado pelo que a interação professor e supervisor baseia-se “no pressuposto de que dois olhares são mais enriquecedores do que um” (Sá-Chaves, 2000, p. 38). Assim, verifica-se que o professor toma a iniciativa de solicitar a colaboração do seu par supervisor na observação e análise de situações problemáticas e, este estando na disposição de ajudar, propõe sugestões de melhoria e aperfeiçoamento.

O modelo clínico da supervisão contempla fases distintas, importando que sejam cumpridas com cuidado. No encontro de pré-observação, não deve ser descurado o contexto de aprendizagem; a planificação trabalhada por ambos deve prever uma série de hipóteses contextualizadas e a comunicação clara e sem ambiguidades. Na fase da observação, o supervisor-par deverá ter um olhar perscrutador e registar o que de importante possa estar relacionado com a problemática discutida num instrumento previamente elaborado por ambos. No encontro de pós-observação, o professor revê a sua aula, e com o auxílio do supervisor, toma as decisões mais convenientes à ação seguinte. A reflexão contribui para que o professor problematize as justificações relativas às suas opções. No final do ciclo de supervisão deve ser efetuada uma avaliação para o próximo ciclo, numa espiral de continuidade.

A avaliação constitui uma dificuldade inerente à função do supervisor-par, e simultaneamente, um constrangimento ao professor-par, tornando-se um óbice à prática nas escolas. Contudo, ao ter-se preconizado a autoavaliação no processo superviso, constata-se que o comprometimento pessoal e a colaboração devem constituir uma mais-valia no desenvolvimento profissional dos docentes.

Com efeito, a supervisão entre pares, como prática colaborativa, pode contribuir para a valorização pessoal e profissional de ambos os docentes, pois o seu exercício faz-se na ação e na reflexão sobre a ação, podendo ser potenciada em comunidades de aprendizagem, o que leva-nos à uma reconceptualização da supervisão como aprendizagem permanente (Oliveira-Formosinho, 2002).

O modelo de supervisão clínica, colaborativa e com prática reflexiva, pode permitir que os professores, ao tomarem consciência de si como profissionais, se emancipem. Ao tratar-se de um processo de empoderamento, é proporcionado aos professores a responsabilidade da adaptação da escola a um mundo em constante mudança e, ao ser reforçada a cada um a autonomia profissional, permite-lhes constituírem-se como um coletivo transformador social.

### 3. Procedimentos metodológicos

O estudo enquadrou-se numa metodologia qualitativa, de paradigma participativo, em que se pretendeu investigar a mudança de uma situação-problema (Coutinho, 2015; Creswell, 2010), num desenho investigativo - a investigação-ação (para a ação) -, que face ao pretendido, se constituiu como a melhor estratégia.

Neste sentido, a investigação-ação, desenrolada numa oficina de formação, foi considerada como promotora de profundidade e compreensão dos contextos e, conseqüentemente providenciou uma relação colaborativa entre pares, possibilitando uma intervenção melhor informada sobre esses contextos.

O estudo realizou-se na escola-sede de um agrupamento de escolas de Viana do Castelo em 2015-2016, tendo envolvido 14 docentes, em díade, dos quatro departamentos curriculares em funcionamento na escola. Todos os docentes envolvidos no estudo pertenciam ao quadro de agrupamento e possuíam mais de quinze anos de serviço.

Os primeiros convites foram endereçados a diferentes colegas, entre os quais os respetivos coordenadores, solicitando-se que, por sua vez, dirigissem o convite/desafio a um par da mesma área disciplinar com o qual tivessem uma relação de confiança recíproca.

O professor investigador desempenhou “o papel de participante completo, presente no contexto onde decorreu o estudo” (Máximo-Esteves, 2008, p. 87), não tendo uma atitude intrusiva, nem manipulativa.

Para a recolha de dados optou-se por processos e instrumentos que permitissem a triangulação da informação recolhida, tal como é recomendado por Bogdan e Biklen (2013), onde foram considerados:

- Os documentos orientadores do agrupamento, sendo efetuada a análise documental no que dizia respeito à supervisão pedagógica e à sua importância.
- Um inquérito por questionário, em que se pretendeu conhecer as representações que os docentes participantes possuíam sobre supervisão pedagógica, tendo-se optado pela construção de um instrumento de raiz que foi elaborado de acordo com as orientações da literatura específica, estruturado com questões abertas e fechadas, proporcionando assim respostas diretas relativas às informações pretendidas (Ghiglione & Matalon, 2005; Quivy & Campenhout, 2005). Este instrumento foi acompanhado de uma carta de apresentação onde se explicitava a sua finalidade e se garantia o anonimato e a confidencialidade da informação recolhida. A sua aplicação, em meio escolar, foi autorizada pela Direção Geral de Educação. Todos os questionários foram preenchidos pelo próprio inquirido, codificados e entregues pelo professor investigador que se encarregou de prestar todos os esclarecimentos úteis.
- As notas de campo associadas com o desenrolar da oficina de formação foram elaboradas num momento após a ocorrência do evento.
- A oficina de formação contemplando os instrumentos aí produzidos (narrativas, grelhas de observação, relatórios de formação, portefólio (Sá-Chaves, 2005)). Considerou-se ser a melhor ação estratégica relacionada com o projeto de investigação-ação (para a ação), de modo a que se verificasse uma transferência do centro de ação para o professor-participante-formando, conciliando o conteúdo mais teórico com a sua aplicação no contexto real da sua prática. O plano de ação foi concebido e submetido à acreditação, com 40 horas de formação distribuídas pelas sessões presenciais e de trabalho autónomo. Ao longo das sessões presenciais, além da explicitação conceptual e da reflexão sobre a intervenção realizada na componente autónoma, promoveram-se discussões sobre excertos de autores de referência na área da supervisão pedagógica, a conceção e (re)construção de dispositivos de supervisão. Na componente autónoma foi realizada a interven-

ção em contexto profissional dos ciclos supervisivos (entre pares), numa perspetiva de supervisão horizontal, com o acompanhamento devido do professor-formador-investigador.

O percurso formativo (Fig. 1) encontra-se abaixo explicitado.



**Figura 1:** Percurso formativo relacionado com o projeto de investigação-ação.

No primeiro ciclo de supervisão foi solicitada uma narrativa escrita de um episódio ou de uma série de aulas, contextualizada, de modo a proporcionar ao professor um confronto com o seu habitus, permitindo uma introspeção ao conhecimento e à aceitação de si mesmo. Além disso, foi dada a oportunidade de (meta)reflexão pela escrita e reescrita, expondo-se na procura de inquietações. Potenciou a partilha com o outro – um novo olhar – através do feedback/comentário escrito, após leitura atenta, sendo devolvido pelo supervisor-par. Depois inverteram-se os papéis com o mesmo exercício, culminando numa exposição recíproca pela escrita. O professor investigador fez a análise dos documentos e instigou o questionamento procurando conhecer, respeitando a singularidade e a intimidade de cada um.

No segundo ciclo de supervisão realizou-se um exercício de observação naturalista de modo a perceber-se e a sentir a presença do outro, bem como descodificar o conceito do que é observar. Pretendeu-se que a díade, em reciprocidade, definisse o constrangimento mais premente. O professor investigador incentivou a procura ou a confirmação de inquietações e a potenciação de pontos fortes.

No terceiro ciclo de supervisão foi desenvolvido um exercício de observação focada sobre um dos constrangimentos/inquietações relevantes discutidos nos ciclos anteriores em contexto real. A grelha de observação para a área de aperfeiçoamento, negociada entre pares, foi elaborada a partir de exemplos apresentados (Estrela, 2008; Reis, 2011) e a validação das escalas de frequência mediante análise prévia com o auxílio de aulas gravadas em vídeo.

No final da formação foi realizada a avaliação formal e uma análise reflexiva efetuada pelo grupo de formação do conjunto dos três ciclos decorridos em espiral ao longo da formação.

Como aponta Bardin (2006), os dados recolhidos dos diferentes processos de recolha de informação devem ser sujeitos à análise de conteúdo. As categorias foram definidas em função dos objetivos do estudo, havendo espaço para as emergentes da análise da informação.

#### 4. Apresentação dos resultados

Nos documentos orientadores do agrupamento verificou-se que há uma clara intenção de se privilegiar a supervisão pedagógica entre pares em contexto de sala de aula, contudo é considerada a necessidade de se aprofundar a supervisão instituída verticalmente.

Da análise da informação obtida a partir do inquérito por questionário, constatou-se que a maioria dos participantes (71,4%) possuía uma experiência em supervisão em diferentes modos de supervisão vertical, contudo num curto período de tempo (de um a cinco anos).

Entre os objetivos mais importantes da supervisão foram salientados pelos inquiridos os seguintes: “Desenvolver a reflexão”, “Melhorar a prática docente” e “Promover a aprendizagem da profissão”. Estando em consonância com a definição apresentada das funções do supervisor.

Entre as características do supervisor mais salientadas foram “promotor da confiança”, “orientador”, “ser conselheiro” e “ser experiente”. Nenhum dos participantes indicou o supervisor como “símbolo de autoridade”, “gestor de tensões”, “controlador” e “avaliador”, em consonância com os dados anteriores ao rejeitar uma associação do supervisor que se identifique com o paradigma da avaliação de desempenho docente.

Em relação às funções do supervisor pedagógico, foram consideradas como mais importantes “Motivar/Encorajar”, “Desenvolver a autorreflexão”, “Orientar” e “Incentivar o trabalho colaborativo entre pares”, muito relacionado com a experiência da supervisão ligada à formação inicial de professores.

A conjugação destes dados conduziu ao reforço da ideia dos cenários clínico e pessoalista, acompanhados do cenário reflexivo, de acordo com Alarcão e Tavares (2003), iniciando no horizonte um cenário propício à promoção de ações transformadoras suportadas pela supervisão pedagógica.

A observação e análise das práticas e o encontro com questionamento e (auto)reflexão foram as estratégias de supervisão mais indicadas. O ciclo de supervisão não foi referido relacionado com o desconhecimento do conceito neste contexto. As estratégias que envolvem a escrita (diário de bordo, narrativas e portefólio reflexivo) apresentaram valores muito baixos. Quanto aos estudos de casos, o valor obtido reflete a pesquisa individual de histórias de vida que possam apresentar boas práticas como mais-valia para o seu aporte profissional.

No que concerne à análise da informação relacionada com o percurso formativo, foram consideradas as notas de campo do investigador e o conteúdo dos relatórios e portefólio da formação.

Das notas de campo observou-se que a maioria dos participantes posicionou-se no estilo de supervisão colaborativo e não diretivo. Ficou bem evidenciado ao longo da formação o reconhecimento entre pares e que se pode potenciar a supervisão pedagógica, podendo ter um impacto na transformação gradual da cultura de escola. Contudo observou-se a existência de constrangimentos que persistem havendo a necessidade de se dirimirem quando se avança para um processo de supervisão pedagógica horizontal: a dificuldade em partilhar com o outro (mesmo sendo aquele com que se tem uma relação de confiança próxima) e o facto de o professor e supervisor-par usarem a mesma codificação.

Nos relatórios e portefólio de formação ficou evidenciado que a supervisão pedagógica não está relacionada com a avaliação de desempenho, mas constituindo um meio para a compreensão da prática e que permite a sua melhoria, no sentido de o ensino se tornar mais atrativo.

Também ficou explicitado que a estratégia da narrativa escrita potencia a reflexão introspectiva e a procura de alternativas para os nossos constructos, sendo preterida pela exigência de “um tempo só para nós”.

A observação focada constitui efetivamente uma oportunidade de reconhecer e potenciar os pontos fortes do docente e, igualmente, de aperfeiçoamento profissional, e que só faz sentido sabendo o que se vai observar.

## 5. Conclusões

O presente estudo revelou a existência de um mosaico de experiências diversas em supervisão vertical, não havendo por parte dos participantes no estudo uma imagem definida de supervisão horizontal.

A oficina de formação permitiu o fornecimento de técnicas e instrumentos para a realização do processo de supervisão, além de ter proporcionado uma experiência pessoal e profissional enriquecedora.

As análises críticas das práticas foram cuidadas num respeito notório pela identidade profissional e pelo trabalho do par, havendo uma melhoria notória das reflexões e do feedback através dos diferentes exercícios.

Foi reconhecida a importância da observação presencial, mas centrada nos aspetos que merecem um aperfeiçoamento profissional.

Por fim, constatou-se que a experiência dos ciclos de supervisão proporcionada pela formação potenciou relações mais contextualizadas garantindo uma cultura de colaboração com a formação de “ninhos de supervisão”.

Entre os constrangimentos salientam-se a inexistência de um espaço/tempo dedicado à supervisão pedagógica e alguma relutância à prática supervisiva além da formação inicial ou da profissionalização.

Notou-se igualmente uma “cristalização” relacionada com a estabilidade profissional e um sentimento avesso à inovação, à criatividade e à mudança de práticas.

## Referências

- Alarcão, I., & Tavares, J. (2003). *Supervisão da prática pedagógica. Uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem*. (2ª ed.). Coimbra: Livraria Almedina.
- Alarcão, I., & Canha, B. (2013). *Supervisão e colaboração. Uma relação para o desenvolvimento*. Porto: Porto Editora.
- Bardín, L. (2006). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (2013). *Investigação qualitativa em Educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Coutinho, C. (2015). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Coimbra: Almedina.
- Creswell, J. (2010). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Estrela, A. (2008). *Teoria e prática de observação de classes. Uma estratégia de formação de professores*. (4ª ed.). Porto: Porto Editora.
- Ghiglione, R., & Matalon, B. (2005). *O inquérito: teoria e prática*. (4ª ed. 1ª reimp.). Oeiras: Celta Editora.
- Inspecção-Geral da Educação e Ciência, IGEC (2013). *Avaliação externa das escolas. Relatório*. Porto: Área Territorial de Inspecção do Norte.
- Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão panorâmica da investigação-ação*. Porto: Porto Editora.
- Oliveira-Formosinho, J. (Org.) (2002). *A supervisão na formação de professores – da sala à escola* (1º vol.). Porto: Porto Editora.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (2005). *Manual de investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Reis, P. (2011). *Observação de aulas e avaliação do desempenho docente*. Lisboa: Ministério da Educação - Conselho Científico para a Avaliação de Professores. Acedido em julho de 2015. Disponível em <http://www.ccap.min-edu.pt/pub>.
- Sá-Chaves, I. (2000). *Formação, conhecimento e supervisão. Contributos nas áreas de formação de professores e de outros profissionais*. (1ª ed.). Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Sá-Chaves, I. (Org.) (2005). *Os “portfolios” reflexivos (também) trazem gente dentro. Reflexões em torno do seu uso na humanização dos processos formativos*. Porto: Porto Editora.



- Sá-Chaves, I. (2011). *Formação, conhecimento e supervisão: contributos nas áreas de formação de professores e de outros profissionais*. (3ª ed.). Aveiro: UA Editorial.
- Schön, D. (1987). *Educating the reflective practitioner*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Silvestre, P. A. (2011). A supervisão pedagógica na dinâmica da prática reflexiva e os novos modelos de aprendizagem. (Dissertação de mestrado não publicada). Porto: Universidade Portucalense Infante D. Henrique.
- Vieira, F. (1993). *Supervisão - uma prática reflexiva de formação de professores*. Porto: Edições ASA.
- Vieira, F. (Org.) (2014). *Re-conhecendo e transformando a pedagogia: histórias de supervisão*. Santo Tirso: DE FACTO Editores.

# Auto-supervisão, auto-reflexão e auto-observação-autoscopia de uma educadora de infância

## Self-supervision, self-reflection and self-observation-autoscopy of a childhood educator

Matilde Neto<sup>1</sup>, Ana Peixoto<sup>2</sup>

netomatilde771@gmail.com; anapeixoto@ese.ipvc.pt

<sup>1</sup>Educadora de Infância do Ministério da Educação, Portugal

<sup>2</sup>Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal

### Resumo

A auto-supervisão favorece a auto-formação e promove o desenvolvimento profissional. A questão “Pode um processo de auto-supervisão assente na prática da auto-reflexão e da auto-observação-autoscopia contribuir para incrementar o processo de desenvolvimento pessoal e profissional docente de uma educadora de infância no seu processo de práxis?, foi respondida recorrendo a um paradigma interpretativo, qualitativo, a um desenho de estudo de caso e a instrumentos de recolha de dados (observação-participante, diário do educador, meios audiovisuais e fotográficos), escrutinados em categorias de práticas autocóspicas, auto-supervisão e auto-reflexivas. Os resultados evidenciam questionamento crítico e auto-consciencialização. As conclusões apontam auto-reflexão, auto-observação-autoscopia como mecanismos de desenvolvimento apoiados na ação auto-formativa de construção de conhecimento.

**Palavras-chave:** auto-supervisão; auto-reflexão; auto-observação-autoscopia; desenvolvimento profissional e pessoal.

### Abstract

Self-supervision favors self-training and promotes professional development. The question "Can a process of self-supervision based on the practice of self-reflection and self-observation-autoscopy help to increase the process of personal and professional development of a kindergarten teacher in her praxis process?" to an interpretative, qualitative paradigm, a case study design and data collection instruments (participant observation, educator's diary, audiovisual and photographic media), scrutinized in categories of autocosmic, self-supervising and self-reflective practices. The results show critical questioning and self-awareness. The conclusions point to self-reflection, self-observation-autoscopy as development mechanisms supported in the self-formative action of knowledge construction.

**Keywords:** self-supervision; self-reflection; self-observation-autoscopy; professional and personal development.

## 1. Introdução

De acordo com Alarcão (1996) a sustentabilidade de uma escola que se quer reflexiva requer que a organização continuamente se pense a si própria, na sua missão social, na sua estrutura e se confronte com o desenrolar da sua atividade num processo heurístico simultaneamente avaliativo, assim, como formativo.

A supervisão pedagógica pode dar um contributo nessa missão quando entendida por muitos autores (Alarcão 2002; Moreira, 2011; Moreira, Vieira, Paiva, Fernandes & Barbosa, 2004) como

atividade de regulação reflexiva do desenvolvimento profissional e pessoal dos contextos educativos e da comunidade escolar.

Revisitando as várias definições de supervisão pedagógica ao longo dos tempos, entende-se, que em muitas delas se confinava à orientação da prática pedagógica na formação inicial de professores. A recontextualização das funções do supervisor como membro do corpo docente da escola trouxe mais-valias aos contextos e ao desenvolvimento da escola.

A supervisão pedagógica ao longo do tempo tem-se estendido aos aspetos organizacionais e de desenvolvimento da escola. Esta, perspectivada enquanto organização qualificante reflexiva advoga a promoção de uma epistemologia da prática, em que o agir do professor deve ser realizado enquanto sujeito envolvido em processos de (trans)formação contínuos, para desta forma o seu conhecimento emergir como uma mais valia para a entidade coletiva e primar pelo desenvolvimento de contributos relevantes para a assunção dos objetivos comuns definidos.

A abordagem reflexiva na esteira de Schön (1983), Zeichner (1993) e Alarcão (1996), considera que os professores constroem o seu conhecimento no campo ação da sua prática. A supervisão pedagógica é um meio ao dispor dos mesmos para que concretizem as suas aspirações de desenvolvimento, de forma aberta, dialógica, reflexiva e apoiados na prática pedagógica. Nesta perspetiva as dificuldades são consciencializadas na primeira pessoa, sendo que o seu reconhecimento orienta a intervenção.

Estes processos emancipatórios providenciam novas metas de auto-questionamento e auto-avaliação sustentada, e levedam a qualidade dos processos de ensino e aprendizagem, bem como os efeitos sociais decorrentes. Para Sá-Chaves (1996) a supervisão “assenta no pressuposto da construção intrapessoal do conhecimento, através da trans-ação interpessoal, na resolução de situações problemáticas reais” (p. 41).

Neste enquadramento importou neste estudo, desenhar um quadro em que se possa perceber de que forma os docentes do pré-escolar, se relacionam com a promoção e incremento do seu desempenho profissional e conseqüentemente, com o desenvolvimento do contexto educativo em que exercem a docência.

Os processos de autoscopia devem ser evidenciados e compreender-se, que estes podem possibilitar a criação de momentos de auto-reflexão, cujos discernimentos que daí advierem possibilitando novas conceptualizações e cogitações, favorecendo a transformação, a inovação e o desenvolvimento.

## **2. A postura de auto-reflexão e o desenvolvimento pessoal, profissional e institucional**

O desenvolvimento das instituições escolares acarreta a necessidade de consciencializar de forma muito clara, que existe no seu seio, uma diversidade elevada de formas de estar e de pensar, fruto dos processos formativos e percurso profissional percorrido pelos diversos agentes educativos que nela coexistem. Para atender à diversidade contextualizada, importa que se abra a possibilidade do auto-desenvolvimento, pela via da reflexão. Desta forma num espaço, tempo, determinado possibilita-se o emergir de uma cultura de escola singular.

A missão complexa da escola está intimamente imbricada com os princípios democráticos. Estes advogam uma escola para todos, com tudo para todos, atendendo ao que se ajusta a cada um. Subjacente, está um entendimento, que acomete para o desenvolvimento de um ensino e de uma aprendizagem com características abrangentes e inovadores. Esta visão implica que o sistema educativo e a prática escolar não confundam igualdade com uniformidade.

A ação educativa não pode fugir ao seu tempo, pelo que é pelo diálogo dialético entre o seu passado e o seu presente, que cria o seu futuro. Ao alargar o seu discurso e ao torná-lo mais compreensível, aglutina a multidão diferenciada que existente no seu seio.

A escrita sobre nós mesmos possibilita o diálogo interior e conseqüentemente uma sensibilidade maior para analisarmos as nossas ações. Permite uma melhor consciencialização do processo de preparação, implementação, avaliação, duma ação ou de um projeto. Consente o desconstruir de barreiras entre a sala de atividades e o mundo lá fora. Permite uma reflexividade compreensiva da nossa ação, o que facilita a discussão e a comunhão da nossa prática com a comunidade educativa, e outros.

A auto-supervisão pedagógica apresenta-se como um procedimento regulador e orientador do processo de ensino e aprendizagem, que permite ao profissional regular a sua práxis tomando consciência das razões das suas tomadas de decisão no decurso de todo o processo de ação e de reflexão na ação. Sendo que, a postura de auto-reflexão e de auto-observação-autoscopia tornam-se necessárias para que o docente granjeie avanços na sua autonomia e desenvolvimento, pelas novas visões educativas que perspetiva, assim, como pelas leituras da ação que realiza relativas ao processo de ensino e aprendizagem.

Os casos que relevam da auto-reflexão diária tendem a despertar maior interesse, pois tem por base uma realidade factual e contextual definida. A narração da prática docente, das estratégias de trabalho desenvolvidos, articulada com os modelos educativos, e as teorias pedagógico/didáticas que a enquadram, é desafiante.

Desta forma, assumem-se como linhas de pensamento que referem a atitude reflexiva como uma postura para os professores construírem o seu conhecimento no campo de ação da sua prática, os ensinamentos de Alarcão (1996), Schön (1983) e Zeichner (1993).

Autores como Alarcão e Tavares (2003) e Vieira (1993, 2006) referem, que a prática reflexiva do professor potencia a realidade educativa contextual, no sentido de a elevar. Esta prática quotidiana, permite-lhe ser criador e gestor de um currículo proporcionado à sua circunstância e inscrevê-lo num mais abrangente a partir da criação de um corpo próprio de conhecimento (Neto, 2017).

Uma pedagogia, que seja significativa para os professores, para os alunos, e comunidade em geral é promotora do envolvimento e do desenvolvimento local. Atualmente o papel dos professores é o de serem agentes configuradores do currículo contextual. Para Pacheco (2014) o currículo revela-se em “significados atribuídos ao conhecimento, incluindo o modo como é selecionado, organizado e transformado em territórios formativos, bem como a perspetiva adotada para justificar opções pedagógicas” (p. 9). A sua materialização reflete o valor que é dada à diversidade cultural, social e individual, para a organização do conhecimento escolar.

Canário (2005) relembra que o sistema escolar deve resolver os seus problemas com os professores, só assim as dificuldades de uns e outros serão colmatadas, pelo que o princípio da realidade deve contextualizar a ação para agir nos problemas reais. Só assim acontecerá a superação dos problemas inerentes a um determinado território educativo.

Por outro lado, Vieira (2006) aponta, que a reflexão, a motivação, a articulação teoria e prática, a participação, permitem agir na linha que separa o ideal do real, para se promoverem saberes, para conseguir emancipar, autonomizar, para agir sobre uma determinada situação. Será desta dialética que emergirão os conteúdos a serem trabalhados e através dos quais se perseguirá a mudança. Alarcão e Roldão (2008) dispõe, que o docente entendido como sujeito em constante processo de (trans)formação, deve efetivar um exercício sistémico de metacognição, metacomunicação e metapraxis, pois só desta forma “integra e recria os múltiplos saberes fundadores do saber profissional dos professores, pelas interações que (...) se estabelecem entre o saber, as pessoas e o contexto” (p.16).

### 3. Metodologia

No estudo que aqui se dá conta fez-se a opção pelo enfoque de natureza qualitativa, apoiada em autores como Denzin e Lincoln (2006), Lincoln e Guba (1985), Mynayo (2016), Pacheco, (1995) e Serrano (2007), uma vez, que o princípio metodológico orientador do estudo considerado foi o de que a metodologia deve acontecer em função da natureza do problema a estudar. A escolha do paradigma interpretativo atendeu ao que Alarcão (2014) propõe, ao defender que a eleição do paradigma qualitativo leva ao aprofundamento dos conceitos sobre ciência e acerca dos modos de fazer ciência de forma ampla e interdisciplinar.

Quanto ao desenho do estudo atendeu-se às perspetivas de autores como Dooley (2002), Tavares, Calado, Costa e Coelho (2014), Flick (2004) e Yin (1993, 2005) que evidenciam, que uma das vantagens do desenho de estudo de caso é a sua aplicabilidade a situações humanas e a contextos contemporâneos de vida real.

Os instrumentos e técnicas aplicadas na recolha de dados no decurso do estudo foram a observação participante focada nas interações do processo de ensino e aprendizagem e na pessoa da educadora de infância; o diário do educador por permitir o registo reflexivo; os dados visuais (fotografias), por permitir a recolha de dados em ambiente absolutamente natural; e os dados visuais (vídeo) porque favorece o assumir de uma postura de autoscopia.

O contexto físico onde decorreu o estudo foi um jardim-de-infância integrado numa EB1, inserida no Programa TEIP2 (Território Educativo de intervenção prioritária), localizado na margem sul do estuário do rio Tejo, mais concretamente no município do Barreiro, no distrito de Setúbal durante o ano letivo de 2015/2016.

No que diz respeito ao processo de tratamento dos dados, optou-se pela análise de conteúdo efetuada a todos os instrumentos e técnicas de recolha de dados. Inicialmente foram definidas categoriais prévias de análise que serviram de guia analisar todos os dados recolhidos, atendendo ao pensamento de Bardin (1995) quando afirma que o trabalho de análise de conteúdo deve ser iniciado com a organização dos dados e que estes devem ser ajustados, homogéneos e suficientes.

#### 4.1. Análise e discussão da dimensão "práticas narrativas e autoscópicas de auto-supervisão"

Dá-se início à análise e discussão dos dados relativos à categoria "I. Finalidades da Supervisão", apresentando abaixo o gráfico 1 com o conjunto de codificações nas respetivas subcategorias.

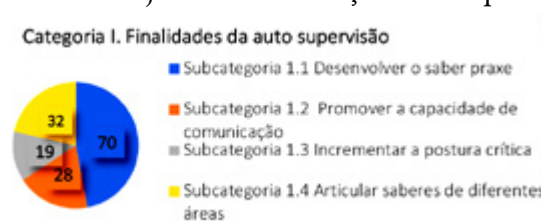


Gráfico 1 – Apresentação dos dados relativos às subcategorias I.1; I.2; I.3; I.4

Compreende-se, que houve mais entradas, na subcategoria, "I.1. Desenvolver o saber praxeológico e didático", o que revela que as constantes descritivas respeitantes ao indicador, abrir as fronteiras do conhecimento a aspetos que pululam à volta dos conteúdos curriculares ficaram claros, com uma frequência total de setenta entradas, o que sugere uma mudança no conhecimento pessoal e profissional da educadora investigadora ao longo do processo de investigação. Percebe-se, a partir da

leitura do gráfico em análise, que subsistem indícios, que insinuam uma mudança no saber pessoal e profissional da educadora investigadora ao longo do processo de investigação, conforme é narrado na codificação seguinte pertencente ao diário do educador.

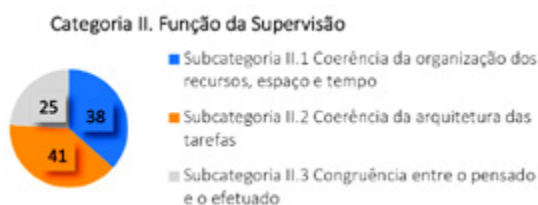
Este feedback foi orientativo e relevante pelo que o meu desígnio de transformar a prática educativa pela incorporação de mais valias educativas e através de uma reflexão sistemática ganha um sentido central a par de uma indagação crítica, que tem em vista estruturar um desenvolvimento emancipatório nos campos da minha ação e decisão profissional (D.E. de 11-05-2016).

Acresce, que a postura crítica que visa o desenvolvimento foi concomitante com a prática da auto-reflexão e auto-observação-autoscoopia sobre a práxis, como se evidencia na seguinte unidade de registo do diário do educador.

Uma vez que os problemas ambientais são reais, importa desde a mais tenra idade consciencializar, porque ao lidar com eles desenvolvemos uma atitude crítica quanto as suas origens, consequências e possíveis resoluções (D.E. de 12-06-2016).

Relativamente à mesma categoria continua-se observando que a subcategoria, que teve um menor número de entradas, foi a “I.3. Incrementar a postura crítica”, a qual obteve um total de dezanove entradas no gráfico em análise, o que mostra uma mais reduzida presença de constantes descritivas relativamente ao indicador, interpretação de como a (re)formulação do pensamento da educadora acontece, perceber a sua origem e o fim que encerra, sendo assim identificado, que a atitude crítica da educadora investigadora se mostra como uma capacidade, relativamente à qual deve realizar um superior investimento formativo.

Apresenta-se em baixo no gráfico 2 os dados relativos à categoria “II. Função da auto-supervisão”, descritos em subcategorias.



**Gráfico 2** - Apresentação dos dados relativos às subcategorias II.1, II.2; II.3

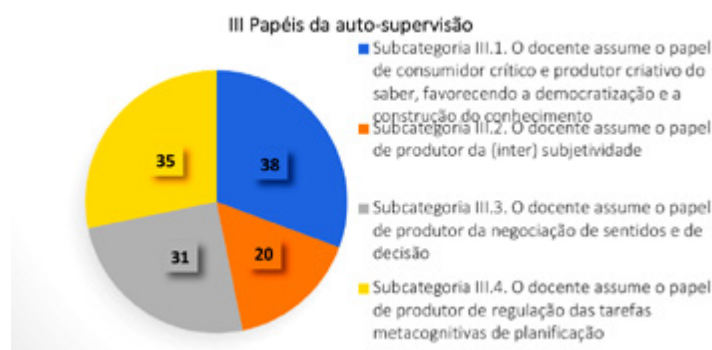
Constata-se no gráfico em análise, que a categoria “II. Função da auto-supervisão”, teve mais codificações, na subcategoria, “II.2. Coerência da arquitetura das tarefas”, o que revela, que os parâmetros que consubstanciam o seu indicador, definido como, auto-reflexão sobre a gestão curricular do processo do ensino e aprendizagem, estiveram em evidência com uma frequência total de quarenta e uma unidades de registo, o que evidencia, que existiu uma constância em fazer aquilo que a educadora investigadora dizia, que era preciso fazer, ou seja, identifica-se uma articulação coerente entre a postura de auto-reflexão e auto-observação-autoscoopia e a sua ação pedagógica.

Persistindo na mesma categoria refere-se, que a subcategoria que teve um menor número de unidades de registo codificadas, foi a “II.3 Congruência entre o pensado e o efetuado” com um total de vinte e cinco inscrições no gráfico em análise, pelo que fica indiciado que a função da auto-supervisão relativamente ao compromisso com a vontade de mudança e desenvolvimento, da educadora investigadora seria mais bem asseverado por uma postura crítica e avaliativa mais diligente.

Identificou-se, que a aplicação de instrumentos de auto-observação-autoscoopia, favoreceram a análise auto-avaliadora da congruência entre o pensado e o efetuado, assim, foi-se ao encontro de

(Alarcão & Roldão 2008; Costa 2011; Vieira, Moreira, Barbosa, Paiva, & Fernandes, 2010), uma vez, que se constatou a existência de uma tomada de posições emancipatórias, por parte da educadora investigadora. A função retrospectiva e prospetiva da supervisão praticada pela mesma, encadeada à auto-reflexão sobre o observado levou à congruência e à transformação pela auto-análise e pela auto-consciencialização da mesma.

Seguidamente, passa-se a apresentar o gráfico 3 na qual serão apresentados os dados relativos à categoria “III. Papéis da auto-supervisão”, relatados em subcategorias.



**Gráfico 3** - Apresentação dos dados relativos às subcategorias III.1, III.2; III.3, III.4

Reconhecer-se, a partir da leitura do gráfico em análise, que a categoria “III. Papéis da auto-supervisão”, teve mais codificações, na subcategoria, “III.4. O docente assume o papel de produtor de regulação das tarefas metacognitivas de planificação e avaliação”, o que revela, que os parâmetros unificados no seu indicador, designados como prática educativa da educadora para conceptualizar, definir, aferir e julgar a ação pedagógica, evidenciaram-se, sendo a frequência total de entradas inscritas no gráfico em análise de trinta e oito unidades de registo.

Fica evidenciado, que existiu um asseverar da postura auto-reflexiva e de auto-observação-autoscopia acerca do exercício da prática pedagógica por parte da educadora investigadora dentro do processo de auto-supervisão, no sentido, de realizar uma boa gestão e organização da mesma, assim como, para providenciar a (trans)formação da sua ação de ensino e do seu desenvolvimento profissional indo ao encontro do que Vieira, Moreira, Barbosa, Paiva, & Fernandes, 2010) referem. Apresenta-se de seguida uma elucidativa unidade de registo presentes no diário do educador.

Desta forma, e para continuar o meu processo de formação em contexto, importa que à minha prática se associe à investigação reflexiva, que me permite a observação, a análise, a indagação, a experimentação, a avaliação, o apoio, o desafio, a orientação e a autonomização, pelo que o dialogo deve ser entendido como sinal de respeito mútuo pela atividade, pessoa e contexto onde este projeto está a decorrer (D.E. de 11-04-2016).

Neste sentido, a auto-reflexão (inter)subjetiva assume-se como uma competência fundamental da auto-reflexão, segundo Costa (2011) que favorece a autonomia, pela confrontação das ideias com as práticas do docente, no sentido, da promoção da ação-formação pela investigação da sua própria prática (Schön, 1992; Alarcão, 2001; Alarcão & Tavares, 2003).

Constatou-se, que houve o desenvolvimento da autonomização apreciativa da educadora investigadora. Segundo Alarcão e Roldão (2008) verificou-se a criação de um conhecimento prático sobre o ensino, este providenciou a apropriação, a (re)construção e a (re)utilização do conhecimento produzido.

Prosseguindo na mesma categoria, alude-se, que a subcategoria que teve um menor número de unidades de registo codificadas, foi a “III.2. O docente assume o papel de produtor da (inter)subje-

tividade”, o que mostra que existe uma menor pertinência dos critérios unificados no seu indicador, que reporta para a práticas educativas da educadora para alcançar um conhecimento mais penetrante do seu próprio estilo de ensino, bem como, sobre a sua eficiência. Identifica-se assim, que existe uma autonomização apreciativa (inter)subjativa menos relevante por parte da educadora investigadora.

#### 4.2. Análise e discussão da dimensão "percursos auto-reflexivos de acesso à interioridade e ao desenvolvimento"

Apresenta-se a seguir o gráfico 4 onde serão patenteados os dados relativos à categoria “V. Percurso auto-reflexivo de problematização” por subcategoria.

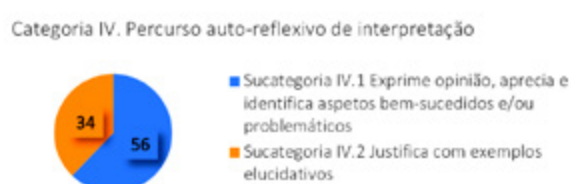


Gráfico 4 - Apresentação dos dados relativos às subcategorias IV.1, IV.2

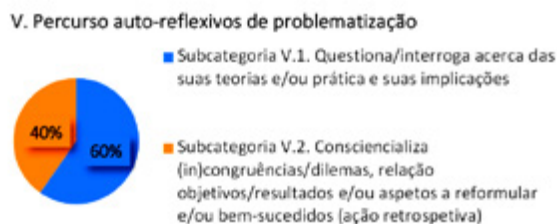
Interpreta-se, a partir da leitura do gráfico em análise, que a categoria “IV. Percurso auto-reflexivo de interpretação”, teve mais entradas, na subcategoria “IV.1. Exprime opinião, aprecia e identifica aspetos bem sucedidos e/ou problemáticos”, o que divulga que as constantes descritivas respeitantes ao indicador, aprofundamento da prática auto-reflexiva e desenvolvimentista sobre a ação estiveram em evidência, com uma frequência total de cinquenta e seis entradas registadas no gráfico em análise, o que aponta que existiu uma busca de maior qualificação pedagógica e didática por parte da educadora investigadora, concretizada através de processos de exame da ação desenvolvida e a desenvolver e que discorreram da articulação entre a sua postura auto-reflexiva e de auto-observação-autoscopia, cujo resultado foi o aprofundamento da sua comunicação intrapessoal.

Continuando na mesma categoria alude-se, que a subcategoria que teve um menor número de entradas, foi a “IV.2. Justifica com exemplos elucidativos”, o que expõe uma diminuta presença de constantes descritivas relativamente ao indicador, aprofundamento do discurso reflexivo sobre o que se faz?, como se faz?, porque se faz assim? com uma frequência total de entradas no gráfico em análise, de trinta e quatro unidades de registo, sendo assim reconhecido, que o conhecimento profissional será beneficiado se existir uma permanente apreciação da reflexão e observação da experiência, no sentido, de se alçar a consciencialização acerca das respostas a conceder aos requisitos educativos quotidianos, tal como é referido por Vieira, Moreira, Barbosa, Paiva, e Fernandes (2010), como foi evidenciado na unidade de registo que a seguir se apresenta e que foi referida no diário do educador.

Desta forma, e para continuar o meu processo de formação em contexto, importa que à minha prática se associe à investigação reflexiva, que me permite a observação, a análise, a indagação, a experimentação, a avaliação, o apoio, o desafio, a orientação e a autonomização, pelo que o diálogo deve ser entendido como sinal de respeito mútuo pela atividade, pessoa e contexto onde este projeto está a decorrer (D.E. de 11-04-2016).

Apresenta-se a seguir o gráfico 5 onde serão apresentados os dados relativos à categoria V. Percurso auto-reflexivo de problematização, por subcategoria.





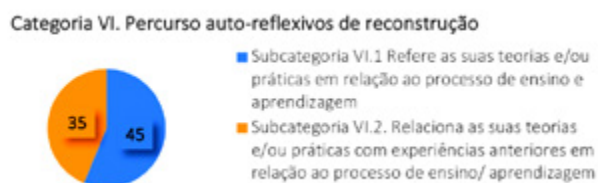
**Gráfico 5** - Apresentação dos dados relativos às subcategorias V.1, V.2

Identifica-se, que a subcategoria “V.1. Questiona-se acerca das suas teorias e/ou práticas e suas implicações” obteve um maior número de entradas, o que revela, que os parâmetros unificados no seu indicador, designados como intelectualidade de questionamento sistemático acerca de si próprio e do outro evidenciaram-se, sendo a sua frequência total de quarenta e seis unidades de registo. Ficou evidenciado, que existiu um asseverar da postura auto-reflexiva e de auto-observação-autoscopia acerca do exercício da prática pedagógica por parte da educadora investigadora dentro do processo de auto-supervisão, no sentido, de desenvolver uma ação educativa conducente à melhoria da sua disposição em ensinar, assim, como à das suas crianças em aprender, pela assunção de um questionamento que não partiu de um vazio, mas antes da procura, da aquisição e da compreensão de conhecimento assente no campo do processo de ensino e aprendizagem, identificando-se que a busca de coerência e qualidade educativa, foram desígnios acurados, como foi evidenciado na unidade de registo referida no diário do educador, que se apresenta a seguir.

Consideramos também a “Brigada Verde”, um recurso pedagógico transferível para outros contextos educativos e de dinâmica colaborativa. Criada para ultrapassar as dificuldades e potenciar as possibilidades do processo de ensino e aprendizagem, por parte do educador de infância para fundar todo o trabalho referente à política os 3 Rs, a aprendizagem da separação dos resíduos e a sua relevância, a compreensão do ciclo dos resíduos, a promoção da preservação do meio ambiente envolvente (D.E. de 31-05-2016).

A perspetiva de Schön (1992), relativa à auto-formação também foi evidenciada, uma vez, que existiu um processo de mudança ativado pelas ações realizadas no campo da prática pedagógica que relevou na melhoria do próprio ensino, assente na lógica da reflexão sobre a própria experiência. Constatou-se, que à luz de Moreira (2011) a comunicação intrapessoal assume características de narrativa profissional e promove a denominada autonomia profissional. O posicionamento problematizador relativo à prática pedagógica através da auto-supervisão e auto-reflexão sobre o observado, trouxe à educadora investigadora a possibilidade de realizar um percurso investigativo e formativo, que propiciou a mobilização de saberes e a desconstrução da dimensão questionadora da prática, tal como refere Alarcão e Roldão (2008), bem como, o desenvolvimento docente dentro da sala de aula, de acordo com Day (2001). Relevou-se, que a educadora investigadora promoveu a teorização da ação e por conseguinte alcançou novos corpos de conhecimento, que incrementaram de forma inovadora a sua forma de agir, tal como refere Roldão (2004). Procedendo na mesma categoria, menciona-se, que a subcategoria que teve um menor número de unidades de registo compiladas, foi a “V.2. Consciencializa (in)congruências/dilemas, relação objetivos/resultados e/ou aspetos a reformular e/ou bem-sucedidos (ação retrospectiva)”, o que elucida que existe uma menor relevância dos critérios unificados no seu indicador, que reporta para a intelectualidade para estimar e traçar novos objetivos que persigam o desenvolvimento de novas potencialidades pessoais, interpessoais e profissionais.

Segue-se, com a apresentação do gráfico 6 no qual serão expostos os dados relativos à categoria “VI. Percursos auto-reflexivos de reconstrução”, patenteados por subcategoria.



**Gráfico 6** - Apresentação dos dados relativos às subcategorias VI.1, VI.2

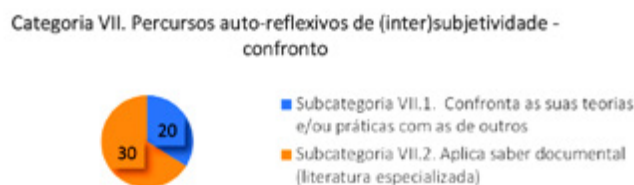
Reconhece-se, a partir da leitura do gráfico em análise, que a categoria “VI. Percursos auto-reflexivos de reconstrução”, teve mais entradas, na subcategoria “VI.1 Refere as suas teorias e/ou práticas em relação ao processo de ensino e aprendizagem”, o que revela que a constante descritiva respeitante ao indicador procura de significados para a prática, através do diálogo reflexivo consigo e com a ação estiveram em evidência, com uma frequência total de quarenta e cinco entradas no gráfico em análise.

Identifica-se, que existiu uma indagação por parte da educadora investigadora em mobilizar um conhecimento pertinente, tendo por modelo sistemático as ações educativas reais da sua prática pedagógica, o que divulga um desejo de se deparar com soluções, que adviessem dos casos práticos e decorrentes do dialogo reflexivo consigo, assim, como pela mobilização de conhecimentos teóricos, interpretando-se que arremeteu numa formação profissional contextualizada na experiência. Constatou-se, desta forma que a auto-supervisão conexas com a postura de auto-reflexão e de auto-observação-autoscopia de si e da ação, tem subjacente uma perspetiva facilitadora da auto-emancipação segundo Alarcão (2007), tendo sido compreendido também, que de acordo com (Alarcão, 2002; Ribeiro Gonçalves, 2006) as narrativas auto-reflexivas a par da auto-observação-autoscopia facultou, que se fundasse na educadora investigadora a consciencialização da realidade presente e a projeção da ação futura de acordo com Costa (2011). Constatou-se assim, que as decisões da educadora investigadora trouxeram para a prática, adequações pedagógicas, que (re)construíram os conteúdos curriculares como se identificou na seguinte unidade de registo do diário do educador.

A “Brigada Verde” voltou a sair no âmbito de uma pedagogia da infância transformativa. As interpeleções continuadas sobre as alterações do clima, a redução da poluição, o tratamento adequado dos resíduos, promoveram uma pedagogia sócio construtivista e sócio crítica, onde as respostas foram perseguidas pelo coletivo, no sentido, de juntos encontrarem fundamento para a sua ação (D.E. de 06-06-2016).

Ainda, relativamente à mesma categoria refere-se que a subcategoria que teve um menor número de entradas, foi a “VI.2. Relaciona as suas teorias e/ou práticas com experiências anteriores em relação ao processo de ensino/ aprendizagem”, o que patenteia uma menor presença de constantes descritivas relativamente ao indicador processo de construção, reconstrução, e confronto, com uma frequência total de entradas no gráfico em análise, de trinta e cinco unidades de registo. Neste sentido ficou evidenciado, que a educadora investigadora necessita de valorizar a sua auto-consciência em instituir relações causais em torno de situações reais referentes à sua prática pedagógica, uma vez, que se interpreta que a procura de um conhecimento pertinente impõe um esforço de reelaboração.

Prossegue-se, com a apresentação do gráfico 7 com os dados relativos à categoria “VII. Percursos auto-reflexivos de (inter)subjetividade – confronto”, onde se vão elencar os resultados por subcategorias.



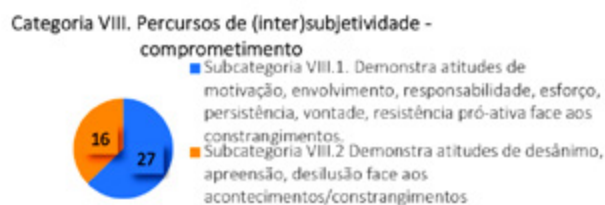
**Gráfico 7** - Apresentação dos dados relativos às subcategorias VII.1, VII.2

Constata-se, a partir da análise do gráfico em questão, que a categoria “VII. Percursos auto-reflexivos de (inter)subjetividade-confronto”, teve mais codificações, na subcategoria, “VII.2. Aplica saber documental (literatura especializada)” o que revela, que os parâmetros que consubstanciam o seu indicador, definido como confronto da auto-reflexão sobre a ação educativa e desempenho docente com o feedback que a literatura especializada proporciona, estiveram em evidência com uma constância total de trinta e nove unidades de registo. Verificou-se, que o feedback da literatura especializada incitou a inovação do próprio processo de formação da educadora investigadora, bem como, o processo de ensino e aprendizagem. Constatou-se neste sentido, que a prática da auto-reflexão e auto-observação-autoscopia foram um fórum distinto de confronto entre a teoria e a prática, que exortou à união de contributos e á configuração de êxitos, por parte da educadora investigadora.

Instando na mesma categoria, refere-se, que a subcategoria que teve um menor número de unidades de registo codificadas, foi a “VII.1. Confronta as suas teorias e/ou práticas com as de outros” o que mostra que existe uma menor expressão das constantes semânticas definidas como seu indicador, sobretudo as que se aludem ao confronto do conhecimento da educadora com o contexto e os intervenientes da ação educativa, para fomentar a reflexão/formação.

Verifica-se, que houve uma obtenção em termos do resultado da sua frequência total de vinte entradas. Observa-se, assim, que existiu uma visão menos pertinente da prática do trabalho de ensino acompanhado pela conceção de redes de conexão com outros, por parte da educadora investigadora, demonstrando-se que a auto-reflexão e a auto-análise foram o caminho (inter)subjetivo trilhado pela mesma, no sentido de efetivar um confronto formativo impulsionador de ações transformadoras.

Na continuidade da exposição dos dados, apresenta-se o gráfico 8 no qual serão mostrados os dados relativos à categoria “VIII. Percursos de (inter)subjetividade-comprometimento” expostos através das respetivas subcategorias.



**Gráfico 8** - Apresentação dos dados relativos às subcategorias VI II.1, VIII.2

Compreende-se, a partir da leitura do gráfico em análise, que a categoria “VIII. Percursos de (inter)subjetividade-comprometimento” teve mais entradas na subcategoria, “VIII.1. Demonstra atitudes de motivação, envolvimento, responsabilidade, esforço, persistência, vontade, resistência pró-ativa face aos constrangimentos”, o que divulga, que os critérios unificados no seu indicador, designado como comprometimento com a assunção de atitudes de entusiasmo e confiança resiliente foram patenteados, sendo a frequência total de entradas de vinte e sete unidades de registo.

Considera-se que ficou indiciado, que a educadora investigadora se constituiu como investiga-

dora de si mesma e do contexto em que atuou, no sentido, de construir propostas educativas que dessem resposta aos desafios impostos pela imprevisibilidade da prática docente, de acordo com Vieira, Moreira, Barbosa, Paiva e Fernandes (2010).

Constatou-se, que o entusiasmo, a abertura de espírito, a humildade e a capacidade para refletir sobre problemas, foi uma constante como se constata nas unidades de registo que se apresentaram no diário do educador.

Mas, no fim por mais emperrada que queira ficar a vontade de abraçar o desafio, tal como ficamos fisicamente devido ao tempo a passar, não cedemos ainda, em alcançar uma ação pedagógica inovadora, porque novo é cada um dos singulares contextos educativos, que temos percorrido ao longo da carreira profissional. (D.E. de 20-06-2016).

Identificou-se na linha de Dewey (1943), que aliou a reflexão aos métodos, às atitudes e aos comportamentos para construir uma base sólida sobre de conhecimento, como refere Van Manen (1995).

Prosseguindo na mesma categoria, refere-se, que a subcategoria que teve um inferior número de unidades de registo codificadas, foi a “VIII.2 Demonstra atitudes de desânimo, apreensão, desilusão face aos acontecimentos/constrangimentos”, o que elucida que existe uma menor relevância dos critérios unificados no seu indicador, que volve para o comprometimento com a assunção de atitudes de perda de confiança desânimo, apreensão e desilusão.

Constata-se, que o seu alcance em termos do resultado da sua frequência total, é de dezasseis entradas, no gráfico em análise.

Verificou-se, que a prática da auto-reflexão deve também recair sobre os problemas e dificuldades decorrentes da ação pedagógica, para arrojar a mudança. Identificaram-se, manifestações de expressões de não entusiasmo e menor confiança positiva na postura reflexiva da educadora participante, sendo estas passíveis de constatar na unidade de registo que se expus no diário do educador e que a seguir se apresentam.

E como a resposta não é fácil porque não há só uma maneira de o fazer... Sim... «Parecemos malabares neste estranho equilibrismo» ... Ao ler as anteriores palavras equilibrei na minha corda bamba e percebi... (D.E. de 21-04-2016).

Compreendeu-se, que de acordo com Ribeiro Gonçalves (2006b) se pode referenciar que a educadora investigadora se assumiu como investigadora de si mesma e do contexto em que atuou, robusteceu-se, que teve uma atitude de permanente aprendizagem e de desenvolvimento das suas competências.

## 5. Conclusões

As conclusões do estudo vão ao encontro das conceções teóricas que advogam que a supervisão pedagógica deixou de estar confinada à orientação da prática pedagógica e alargou-se para o campo da prática docente, no sentido de preconizar o seu desenvolvimento profissional e pessoal. Esta nova reconceptualização enfatiza o valor das práticas reflexivas enquanto postura promotora do desenvolvimento dos docentes, e da promoção da qualidade na escola. Evidencia-se a auto-reflexão enquanto mais-valia para a promoção dos contextos escolares, pois viabiliza o incremento de valerosas práticas de ensino, o que deriva na melhoria das aprendizagens dos alunos.

Tornou-se evidente que a auto-formação continua, bem como, o desenvolvimento auto-direcionada foi uma realidade, isto porque existiu lealdade com o questionamento formativo.

A par houve manifestações atitudinais de entusiasmo, abertura de espírito, humildade e capaci-

dade para refletir sobre as questões, acerca dos problemas, pelo, que se compreendeu ter existido por parte da educadora investigadora um comprometimento com a investigação, a formação e a inovação “o que lhe proporcionou a possibilidade de se apropriar e conduzir a sua prática profissional e a sua agenda de desenvolvimento” (Neto, 2017, p. 162).

Destaca-se, que se reforçou a compreensão de que o campo da prática pedagógica pode ser um contexto privilegiado de formação de professores e de provimento da melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem.

Desta forma tornou-se inequívoco que a prática da auto-supervisão e a assunção de posturas auto-reflexivas e de auto-observação-autoscopia no decurso da prática pedagógica, diminuiu o impacto das dificuldades pela auto-consciencialização que desenvolve. Ficou indiciado que houve por parte da educadora investigadora uma ação de professor/supervisor, uma vez, que desempenhou uma tarefa auto-formativa segundo os princípios da escola enquanto organização qualificante.

## Referências

- Alarcão, I. (1996). Ser professor reflexivo. In I. Alarcão (Org.), *Formação reflexiva de professores: Estratégias de supervisão* (pp. 171-198). Porto: Porto Editora.
- Alarcão, I. (2002). Escola reflexiva e desenvolvimento institucional. Que novas funções supervisivas? In Oliveira-Formosinho (Org.), *A Supervisão na Formação de Professores. Da Sala à Escola* (Coleção Infância). Porto: Porto Editora.
- Alarcão, I. (2007). Formação e Supervisão de Professores: Uma nova abrangência. *Sísifo/Revista de Ciências da Educação*, 8.
- Alarcão, I. (2014). “Dilemas” do jovem investigador. Dos “dilemas” aos problemas. In A. P. Costa, F. Neri de Souza, & D. Neri De Souza, (Orgs.), *Investigação Qualitativa: Inovação, Dilemas e Desafios* (pp. 103-124). Oliveira de Azeméis: Ludomedia.
- Alarcão, I., & Roldão, M. C. (2008). Supervisão em contexto de desenvolvimento profissional dos professores. Mangualde: Edições Pedago.
- Alarcão, I., & Tavares, J. (2003). *Supervisão da Prática Pedagógica. Uma Perspetiva de Desenvolvimento e Aprendizagem* (2a ed.). Coimbra: Almedina.
- Bardin (1995). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70. Lda
- Canário, R. (2005). *O que é a escola? Um olhar sociológico*. Porto: Porto Editora.
- Costa, I. (2011). Percursos reflexivos de acesso à interioridade. Estratégias dialógicas e autoscópicas. In M. A. Moreira (Org.), *Narrativas dialogadas na investigação, formação e supervisão de professores* (p. 77-99). Mangualde: Pedago.
- Day, C. (2001). *Desenvolvimento profissional de professores: os desafios da aprendizagem permanente*. 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* (2ª ed.), pp. 15-41). Porto Alegre: Artemed.
- Dooley, L. M. (2002). Case Study Research and Theory Building. *Advances in Developing Human Resources* (4), 335-354.
- Flick, U. (2004). *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid: Morata.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Mínayo, M. C. S. (2016). *Fundamentos, Percalços e Expansão das Abordagens Qualitativas*. In A. P. Costa, F. Neri De Souza, & D. Neri De Souza (Eds.), *Investigação Qualitativa: Inovação, Dilemas e Desafios*, 3 (pp. 17-48). Oliveira de Azeméis: Ludomedia.
- Moreira, M. A. (Org.). (2011). *Narrativas dialogadas na investigação, formação e supervisão de professores*. Mangualde: Pedago.
- Moreira, M. A., Vieira, F., Paiva, M., Fernandes, I., & Barbosa, I. (Eds.). (2004). *Pedagogia para a Autonomia: refletir e agir estrategicamente*. In *Atas do 2º Encontro do Grupo de Trabalho - Pedagogia para a Autonomia (GT-PA)*. Braga: Centro de Investigação em Educação da Universidade do Minho.

- Neto, M. (2017). *O processo de auto-supervisão e a postura de auto-reflexão e auto-observação-autoscopia – Um estudo de caso*. [Tese de Mestrado de Mestrado, Instituto Politécnico de Viana do Castelo – Escola Superior de Educação].
- Pacheco, J. A. (1995). *O pensamento e a ação do professor*. Porto: Porto Editora.
- Ribeiro Gonçalves, F. (1993). *A observação da relação educativa no processo ensino-partilha-aprendizagem*. Algarve: Universidade do Algarve - Centro Universitário de Investigação Educativa.
- Ribeiro Gonçalves, F. (2006). *A auto-observação e análise da relação educativa: Justificação e prática*. Porto: Porto Editora.
- Roldão, M. C. (2004). Professores para quê? Para uma reconceptualização da formação de profissionais de ensino. In *Discursos. Série: Perspectivas em Educação*, 95-120.
- Sá Chaves, I. (1996). Supervisão pedagógica e formação de professores: A distância entre Alfa e Ómega. *Revista de Educação*, VI (1), 31-34.
- Sá-Chaves, I. (2002). *A construção do conhecimento pela análise reflexiva da Praxis*. Lisboa. Fundação Calouste Gulbenkian/FCT.
- Schön, D. (1983). *Teaching artistry through reflection in action*. Recuperado de: <https://www.google.pt/search?q=Sch%C3%B6n%2C+D>.
- Schön, D. (1992). Formar Professores como Profissionais Reflexivos. In *A. Nóvoa (Coord.), Os professores e a sua formação*. Lisboa: Dom Quixote.
- Senge, P. M. (2008). *A quinta disciplina*. Rio de Janeiro: Best Seller.
- Serrano, G. P. (2007). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes* (4ª ed.). Madrid: Editorial La Muralla.
- Stake, R. E. (1995). *The Art of Case Study Research*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Tavares, L. C., Calado, I., Costa, A. P., & Coelho, E. (2014). *As Barras Cuisenaire e a sua pertinência na estimulação de competências matemáticas em crianças autistas: um estudo de caso*. Atas CIAIQ2015 - Investigação Qualitativa em Educação, 2, 86-91. Recuperado de: <http://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2015/article/view/221/217>.
- Van Manen, M. (1995). *On the epistemology of reflective practice*. *Teachers and Teaching: theory and practice*, 1(1), 33-50. Recuperado de: <http://www.maxvanmanen.com/on-the-epistemology-of-reflective-practice-2/>.
- Vieira, F. (1993). Observação e Supervisão de Professores. In F. Sequeira (Org.), *Dimensões da Educação em Língua Estrangeira*. Braga: Universidade do Minho.
- Vieira, F., Moreira, M. A., Barbosa, I., Paiva, M., & Fernandes, I. S. (2010). *No Caleidoscópio da Supervisão: Imagens da Formação e da Pedagogia* (2ª ed.). Mangualde: Edições Pedago.
- Yin, R. (1993). *Applications of case study research*. Beverly Hills, CA: Sage Publishing.
- Yin, R. (2005). *Estudo de Caso. Planeamento e Métodos*. Porto Alegre: Bookman.
- Zeichner, K. (1993). *A formação reflexiva de professores ideias e práticas*. Lisboa. Educa.

# Supervisão da prática letiva e cultura organizacional: um olhar a partir de relatórios de avaliação externa

## Supervision of the pedagogical practice and organizational culture: an analysis devised in the external evaluation reports

Ana Fernandes<sup>1</sup>, Joaquim Escola<sup>2</sup>, Daniela Gonçalves<sup>3</sup>  
anafernandes510@gmail.com; jescola@utad.pt; daniela@esepf.pt

<sup>1</sup>AE Prof. António da Natividade-Mesão Frio, Portugal

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

<sup>3</sup>ESE Paula Frassinetti – Porto, Portugal

### Resumo

O conceito de supervisão pedagógica começou a surgir nas escolas, muito por causa dos resultados da avaliação externa, com maior incidência no segundo ciclo de avaliação que se iniciou em 2011/2012. Na tentativa de compreender qual a cultura predominante nas escolas, segundo os professores, e de a comparar com a cultura valorizada nos relatórios de avaliação externa, as respostas ao OCAI – Organizational Culture Assessment Questionnaire de Cameron e Quinn (1999, 2006, 2011) e os relatórios de avaliação externa de 31 agrupamentos, avaliados em 2015/2016, forneceram dados que permitiram verificar a predominância da cultura de clã que não é visível na avaliação externa; a cultura de inovação não predomina e a prática da supervisão entre pares não é assumida apesar de ser exigido às organizações educativas que sejam inovadoras e que dinamizem práticas de supervisão pedagógica entre pares.

**Palavras-Chave:** cultura organizacional; cultura de supervisão; cultura de avaliação; supervisão pedagógica; avaliação.

### Abstract

The concept of pedagogical supervision started to emerge in the teachers' vocabulary, very much because of the results of the schools' external evaluation, especially in its second period starting in 2011/2012. In an attempt to see which culture teachers think that prevails in schools and to compare it with the one that is valued in the external evaluation reports, the answers to the OCAI (Organizational Culture Assessment Questionnaire) by Cameron and Quinn (1999, 2006, 2011) and the reports of the external evaluation in 31 groups of schools, assessed in 2015/2016, provided data that allowed us to conclude there is a prevailing clan culture, not visible in the external evaluation reports; the innovative culture is not dominant; and the development of pedagogical supervision inter pares is not assumed. Nevertheless, the educational organizations are expected to be innovative and to stimulate pedagogical inter pares supervising practices which are believed to be the sustaining basis of improvement and of continuous innovation.

**Keywords:** organizational culture; culture of supervision; evaluation culture; pedagogical supervision; evaluation.

## 1. A cultura da organização escola

Num mundo em contínua metamorfose, a mudança e a inovação tornam-se uma finalidade das organizações e neste âmbito, cada organização deve procurar a promoção de espaços onde o diálogo possibilite o intercâmbio de racionalidades que ampliem os horizontes de interpretação e desta for-

ma, do intercâmbio e da negociação de significados, não só se promova a reflexão acerca das formas vigentes de ver e de atuar sobre o mundo, mas também que se utilize esse espaço para a construção de novas possibilidades (Álvarez, 2005:168). Assim, torna-se visível o que atualmente se advoga para a organização escola: a promoção de uma cultura de supervisão pedagógica. O repto foi lançado às escolas sob a forma de propostas de melhoria da prática docente nos relatórios de avaliação externa.

Pede-se à escola que promova o diálogo e a reflexão, possibilitando o intercâmbio de racionalidades que ampliem o campo de visão sobre a prática, que se negociem formas de atuação conjunta para levar por diante o objetivo a que a escola se propõe. Dessa reflexão e diálogo, dessa partilha de práticas deverá surgir todo um conjunto de novas possibilidades de atuação, que permitam à organização escola um posicionamento de vanguarda no que respeita à mudança e à inovação, permitindo-lhe colocar-se perante os problemas de forma a resolvê-los e a eles se antecipar.

Pede-se à escola que seja aprendente.

## 2. Supervisão pedagógica – a evolução do conceito

Decorrente da avaliação externa, a supervisão pedagógica tem vindo a ocupar um lugar de destaque no vocabulário das escolas. No entanto, não pode ser considerada nem uma moda, nem um receituário mágico que vem salvar a escola e resolver todos os problemas, que lhe entram diariamente pelas portas dentro sem serem convidados. A prática da supervisão, na sua asserção pedagógica e de gestão, pode ser condição necessária embora não suficiente, para a promoção da qualidade educativa.

O conceito de supervisão pedagógica tem evoluído ao longo dos séculos e tem atualmente vários significados em vários países ou, se preferirmos, de todos os elementos que incorporam o conceito de supervisão pedagógica, há países e até escolas dentro de um mesmo país, que enfatizam mais uns aspetos que outros. Mollineda e Fernández (2015: 87) referem-se à supervisão educativa, ou inspeção educativa, como uma função chave nos diferentes sistemas educativos do mundo e referem que,

“La mayoría de los autores sitúan o relacionan el nacimiento de la supervisión educativa posterior a la Revolución Francesa en 1789, obviando que este proceso ya se realizaba en formaciones económicas anteriores como en China, Egipto y Grecia (Ballester, 1957; Pujol, 1970; Soler, 1992). De lo anterior, se infiere que encontrar los verdaderos orígenes de la supervisión educativa resulta una tarea investigativa compleja si se tiene en cuenta que sus antecedentes históricos dejan huellas a lo largo de los siglos”. (Mollineda e Fernández, 2015: 87)

Embora os autores se refiram à supervisão educativa como um sinónimo de inspeção, não se lhe associa um carácter punitivo ou sancionatório como o conceito de inspeção pode deixar transparecer. A supervisão é, de facto, um conceito associado ao conceito de inspeção, mas não é necessariamente um aspeto negativo. A supervisão surgiu por necessidade de conhecer, para saber guiar, para poder ser construída uma visão estratégica para desenvolvimento do pretendido.

Pede-se à supervisão que seja pedagógica, que responda a solicitações sociais e educativas e que produza resultados. Recorrendo a Alarcão (2001: 27) “(...), se quisermos mudar a escola, devemos assumi-la como organismo vivo, dinâmico, capaz de atuar em situação, de interagir e desenvolver-se ecologicamente e de aprender a construir conhecimento sobre si própria nesse processo.” Compreende-se a complexidade do conceito pois envolve a apropriação da organização escola como organismo vivo e dinâmico, que desenvolve capacidades cognitivas. O conceito de supervisão está associado a uma multiplicidade de outros conceitos e por isso, facilmente pode perder a sua identidade. Alarcão e Canha (2013: 16) apresentam uma variedade de conceitos que se associam ao con-



ceito de supervisão, demonstrando deste modo a dificuldade conceptual que se apresenta, são eles: formação, avaliação, monitorização, gestão/administração, mediação, treino, coordenação, liderança, inspeção/fiscalização. Face ao exposto, torna-se pertinente clarificar o conceito sem no entanto, o despir da sua caracterizadora complexidade.

Mollineda e Fernández (2015: 88) recorrem a Vivanco (1941), Ruiz (1963) e Nérici (1975) para listar vários princípios pelos quais deve reger-se a supervisão educativa. Considera-se que esses princípios continuam relevantes na atualidade e trabalha-se de forma a agregá-los num conjunto claro e objetivo que permita, no âmbito deste trabalho, esclarecer os alicerces da supervisão. Assim, a supervisão pedagógica é:

- Filosófica, porque tem como fim primordial a procura de novas verdades; procurar e descobrir continuamente valores e objetivos da educação numa sociedade em transformação contínua.
- Cooperativa, porque se torna indispensável a coordenação de esforços para o êxito de todos. Deve valorizar-se o contributo de cada um para o todo e fixar responsabilidades individuais e coletivas.
- Criadora, por ter a missão de inculcar a autoconfiança, a emancipação e a proatividade e elevar os padrões de qualidade do trabalho de forma inovadora.
- Científica, porque a supervisão não pode existir ao sabor de procedimentos arbitrários, deve partir de problemas concretos e a sua resolução ser guiada por um verdadeiro espírito científico, cujo único interesse é melhorar a qualidade da educação.
- Efetiva, porque deve ser eficaz na resolução da multiplicidade de problemas com que a educação se depara. Deve procurar sempre alcançar objetivos com o mínimo de esforço e tempo.
- Democrática, porque deve respeitar e ser estimulante tanto para professores, como para alunos, encarregados de educação e demais membros da comunidade educativa.
- Construtiva, para que todos possam melhorar as suas práticas.
- Permanente, porque a supervisão é um processo dinâmico de melhoria contínua.

Com base nestes oito princípios, a supervisão pedagógica pode efetivamente contribuir para a melhoria da escola. A cooperação na procura de novas verdades, de novos caminhos para o sucesso, dissemina proatividade e emancipação de todos os membros da comunidade educativa. Este modus vivendi, alicerçado numa existência democrática e científica dos processos, permite a construção efetiva de novos saberes que resultarão numa dinâmica de melhoria permanente, pois

“A supervisão implica uma visão de qualidade, inteligente, responsável, livre, experiencial, acolhedora, empática, serena e envolvente de quem vê o que se passou antes, o que se passa durante e o que se passará depois, ou seja, de quem entra no processo para o compreender por fora e por dentro, para o atravessar com o seu olhar e ver para além dele uma visão prospectiva baseada num pensamento estratégico (Mintzberg (1995) op. cit. Alarcão e Tavares (2010:45)).”

Recorrendo a Vieira (2009:199) “(...) definimos a supervisão como teoria e prática de regulação de processos de ensino e de aprendizagem em contexto educativo formal, instituindo a pedagogia como o seu objecto.” Vieira e Moreira (2011:11) referem que “(...) as actividades supervisiva e pedagógica fazem parte de um mesmo projecto: indagar e melhorar a qualidade da ação educativa.” Então, a supervisão pedagógica, para passar da teoria à prática, deve materializar-se em práticas promotoras de qualidade educativa. O seu papel regulador torna-se essencial, para a compreensão dos processos que ocorreram e para a consolidação de uma visão estratégica voltada para o futuro.

A melhoria contínua, que decorre da prática enraizada de uma supervisão que também se quer pedagógica, dá-lhe o carácter de permanente e construtiva, mas essa prática só existe se, de facto,

for efetiva, se for uma realidade que existe. Para essa realidade existir, as suas componentes criadora e cooperativa não devem ser descuradas e estas servirão os atributos científicos e filosóficos da supervisão. Entende-se, deste modo, que a prática supervisiva deve integrar a cultura organizacional.

A escola não é apenas uma organização, é uma organização que aprende, é uma organização onde existe um processo permanente e intencional de criação de aprendizagem, de todos os seus membros e assim, a avaliação organizacional é, entre outras, uma prática imprescindível.

### **3. Avaliação organizacional – definição e objetivos**

A avaliação é uma prática comum no quotidiano das pessoas. Trata-se de um processo natural e permanente. Avalia-se diariamente, com diferentes objetivos, os produtos, as pessoas, as atitudes, etc. No campo profissional, a avaliação está sempre presente e nesse campo, também a educação é alvo de avaliação.

Assevera-se que a avaliação é um elemento chave na tomada de decisões, uma vez que propicia a melhoria de uma instituição ou de um projeto, contribuindo para a sua transformação (Bolseguí e Smith, 2006:79). No entanto, a avaliação institucional é uma condição necessária, mas não suficiente, para melhorar a qualidade das instituições educativas (González et. al., 2011:60-61).

É necessário saber do que se fala quando se fala de avaliação e ainda, saber o que se pretende quando ela é posta em prática. A avaliação deve ser entendida como um caminho para a aprendizagem. Um caminho a ser percorrido de forma inteligente e responsável que ajuda a compreender o que acontece e porquê, facilita a retificação do rumo, o reconhecimento dos erros e a melhoria da prática. A avaliação não informa apenas se um determinado objetivo foi alcançado, informa porque foi ou não alcançado esse objetivo (Santos Guerra, 2002:8).

Entende-se, no âmbito deste trabalho, a avaliação institucional como aquela que determina a eficácia e a eficiência de uma instituição educativa, como centro de trabalho e como prestadora de serviços à sociedade (Valenzuela, 2004 op. cit. González et. al. 2011:44).

A avaliação das instituições escolares é uma atividade com carácter político, mas que se pauta pelo princípio da melhoria do sistema educativo. Independentemente do ideal político que a rege, a avaliação é um instrumento supervisivo que visa a melhoria da qualidade do que se faz nas escolas.

“La evaluación educativa es una actividad de marcado carácter político. Qué evalúes, cómo, cuándo, para qué, para quién... determina, y está determinada, por la sociedad que queremos, por nuestra utopía. Quien defiende la evaluación como una actividad meramente técnica cargada de palabras tales como validez, fiabilidad u objetividad, ya nos está diciendo desde qué posición ideológica parte y qué mundo desea” (Murillo e Hidalgo, 2015: 5).

No âmbito deste trabalho, a avaliação institucional é vista como instrumento supervisivo ou seja, um instrumento que deve ser usado sem violar os princípios em que a supervisão se baseia e que deve ter os mesmos objetivos transformacionais da escola.

“A finalidade da avaliação e a origem de sua exigência é a melhoria da prática levada a cabo nas escolas. A avaliação não constitui um apêndice, um adorno, um acrescento ao final do processo, se houver tempo, oportunidade e vontade. Também não constitui um fim em si mesma. Não se avalia por avaliar, ou para avaliar, mas para melhorar a qualidade da nossa prática educativa. Daí a importância de garantir condições que permitam aproveitar a avaliação para alcançar esta finalidade de melhorar. Porque o mais importante, a meu ver, não é avaliar nem sequer avaliar bem, mas antes pôr a avaliação ao serviço dos valores educativos e das pessoas que deles mais necessitam” Santos Guerra (2002:13).

É deste modo que o autor considera a avaliação como um processo importante e necessário.

A avaliação deve integrar as práticas e não ser uma prática por si só. A avaliação não deve ser uma prática à parte, deve ser parte da prática. Todas as ações desenvolvidas na escola visam determinados objetivos que, no seu fim último, será o sucesso educativo. Se a avaliação for realizada à parte da dinamização de cada ação, será uma prática distinta da ação, que utiliza tempo que deveria ser utilizado em ação e torna-se um acréscimo de trabalho que em pouco melhora a ação e que necessita de esforço extra. Se a avaliação for contínua e integrada da prática, não permitirá que a prática se concretize de forma desfasada dos objetivos a que se propõe, não será mais uma tarefa final e será um mecanismo contínuo de monitorização e melhoria.

A intenção de melhorar a escola assenta na convicção de que é possível criar, manter e transformar a cultura da escola. Muito embora a cultura seja algo que muda lentamente, essa mudança urge pela necessidade de potenciação dos processos cooperativos, rompendo com a individualização e a balcanização vigentes. Trata-se da ambição de adequar a escola às novas exigências, partilhando conceitos e convicções sobre o ensino e o papel dos professores, para conseguir práticas de atuação coordenadas e com qualidade.

#### **4. Cultura de avaliação**

Das inúmeras atividades que se desenvolvem numa organização educativa, a avaliação é, sem sombra de dúvida, a que ocupa um lugar central. O conceito de cultura avaliação é um conceito em desenvolvimento, tal como o conceito de cultura e como o conceito de avaliação.

O conceito de cultura de avaliação é um conceito em desenvolvimento porque se encontra vinculado a uma teoria da ação em avaliação, à necessidade de repensar a avaliação e as suas práticas e a uma mudança de atitude perante a avaliação (Bolseguí & Smith, 2006:92).

Segundo Ainscow (1995:9), Hargreaves (1995) sustenta que as culturas das escolas podem ser vistas como tendo uma função de definição da realidade, capacitando os membros da instituição a ter consciência de si próprios, das suas ações e do seu ambiente. Sugere que uma função corrente de definição da realidade de uma cultura é, frequentemente, uma função de resolução de problemas herdada do passado. Deste modo, uma forma cultural atual, criada com o objetivo de resolução de um problema emergente, acaba, frequentemente, por se tornar, amanhã, uma receita tomada como certa, utilizada para lidar com os assuntos, despojando-os de singularidade. Hargreaves conclui que se examinarmos as características definidoras da realidade de uma dada cultura poderemos compreender as rotinas que a organização desenvolveu, como resposta às tarefas com que se depara. Assim, a cultura de uma escola reflete a forma como a escola é, em função daquilo que foi e, deste modo, entende-se que mudar a escola implica mudar algo hoje para, no futuro, a escola ser em função do que hoje se alterou. Avaliar hoje o que se faz deve acarretar consequências ao nível do que a escola será amanhã.

A avaliação institucional é, segundo González et al (2011:44) op. cit. Valenzuela (2004), aquela em que se determina a eficácia e a eficiência de uma instituição educativa, como centro de trabalho e como prestadora de serviços à sociedade.

São os diferentes intervenientes no processo de avaliação interna que vão determinar as características da cultura de avaliação. Uma cultura de avaliação define-se como um conjunto de valores, acordos, tradições, crenças e pensamentos que uma comunidade educativa atribui à avaliação da ação (González et al 2011:45).

## 5. O estudo

A cultura organizacional, a prática de supervisão pedagógica entre pares e a avaliação organizacional, são três temáticas que se articulam neste trabalho.

Do desafio lançado às escolas na quase totalidade dos relatórios de avaliação externa no decorrer do segundo ciclo de avaliação, no que diz respeito ao desenvolvimento de práticas de supervisão pedagógica entre pares para melhoria da prática docente, surgiu a necessidade de compreender se as escolas vivenciam uma cultura organizacional favorável à dinamização das referidas práticas e ainda, compreender se é visível a valorização dessa cultura nos relatórios de avaliação externa posteriores aos primeiros já referidos.

Foram analisados os relatórios de avaliação externa do ano de 2015/2016, dos agrupamentos que aceitaram participar e comparados com os respetivos relatórios do momento de avaliação anterior. Foi ainda administrado um questionário a cada agrupamento de escolas participante.

Este estudo caracteriza-se pelo emprego da quantificação tanto na recolha dos dados como no seu tratamento e por isso, segundo Carvalho (2016:8) é chamado de estudo quantitativo. Recordando ainda a Fortin (2009: 27), trata-se de um estudo do tipo quantitativo por se colocar a tónica na explicação e na predição e assentar na medida de fenómenos e na análise de dados numéricos. No entanto, este trabalho para além de recolher dados a partir de um inquérito por questionário, também procede à análise dos documentos que materializam os resultados da avaliação externa das escolas. Esses dados, foram traduzidos em valores numéricos, quantificados, e tratados segundo esse prisma. Face ao exposto, este estudo é considerado um estudo misto pois combina características das metodologias qualitativa e quantitativa.

Foi solicitada a participação neste estudo aos 47 agrupamentos de escolas que, segundo dados da IGEC – Inspeção Geral de Educação e Ciência, foram avaliados no ano letivo e 2015/2016 e que constituem a população alvo. Desses, 28 agrupamentos de escolas e 1 escola não agrupada pertencem à área territorial de inspeção norte e 19 agrupamentos, pertencem à área territorial de inspeção centro.

A amostra foi constituída pelos respondentes que aceitaram participar. Aceitaram participar 39 escolas (83%) sendo 24 da zona norte (86%) e 15 da zona centro (79%), no entanto, só foram consideradas estatisticamente válidas, pelo número de respondentes ao questionário, 31 agrupamentos de escolas (67%). Desses 31 agrupamentos, 22 encontram-se na zona norte (79%) e 9 na zona centro (47%).

## 6. O questionário OCAI – Organizational Culture Assessment Questionnaire de Cameron e Quinn (1999, 2006, 2011)

Para os autores, a necessidade de mudança na cultura das organizações corresponde à dinâmica e à rapidez com que a sociedade tem afetado e transformado o funcionamento e o desempenho organizacional, a partir do século XX. Este questionário sintetiza valores e pressupostos opostos e concorrentes que servem de base para, de forma analítica, caracterizar a cultura organizacional predominante através do contínuo entre flexibilidade e estabilidade e entre orientação interna e externa. A interação existente entre estas quatro dimensões deu origem aos quatro quadrantes que identificam as tipologias culturais; clã, adocrática, de mercado e hierárquica.

Com base neste modelo, a cultura organizacional é avaliada segundo um conjunto específico de indicadores de efetividade organizacional e revelada com base em valores centrais a partir dos quais são feitos julgamentos sobre a organização (Cameron e Quinn, 1999:31).

Na construção do instrumento de medida, os autores Cameron e Quinn (2006: 35), estabeleceram critérios de eficácia correspondentes àquilo que as pessoas valorizam na organização. Assim, a cultura

organizacional está distribuída por quatro quadrantes. A consistência e a riqueza dos quatro quadrantes proporcionaram aos autores a possibilidade de lhes associar um tipo de cultura. Cada quadrante representa pressupostos básicos, orientações e valores. A dimensão vertical varia entre a flexibilidade, a discrição e o dinamismo e a estabilidade, ordem e controlo, enquanto a dimensão horizontal varia entre a orientação interna e a integração e a orientação externa, diferenciação e rivalidades.

Para cada quadrante, os autores atribuem uma classificação que distingue os atributos correspondentes a cada tipologia de cultura: clã, adocracia, mercado e hierarquia (ou burocracia) (Figura 1).



**Figura 1** - Organização das diferentes tipologias de cultura. Adaptado de Cameron e Quinn (2006)

A Cultura Clã tem como principal característica a flexibilidade e o seu foco é interno, ou seja, enfatiza os fatores e elementos que sustentam a dinâmica interna da organização. O que caracteriza a cultura de clã consiste no facto de o trabalho poder ser melhor gerido em trabalho de equipa, com o envolvimento dos colaboradores e da gestão da organização. O ambiente é muito familiar e as pessoas partilham muito de si próprias. As melhores práticas de gestão estão associadas à delegação de responsabilidades, facilitando deste modo a participação e fidelidade dos colaboradores. O que mantém a organização unida é a lealdade e a tradição, havendo grande compromisso com a mesma. Neste tipo de organizações, os locais de trabalho são considerados espaços agradáveis para trabalhar, onde as pessoas partilham conhecimento e reconhecem os líderes como mentores. O papel do líder é promover a participação, o compromisso e a lealdade no contexto organizacional.

A adocracia é uma tipologia cultural cujo foco é o externo, ou seja, a organização atua conforme os requisitos do meio e, sendo assim, pressupõe a flexibilidade, o dinamismo, a criatividade e o empreendedorismo como orientações. Procura inovar os processos, os produtos e os serviços. Valoriza a vanguarda da liderança, que tem um perfil visionário e orientado para assumir riscos. Perante uma cultura adocrática, os locais de trabalho são caracterizados como dinâmicos, empreendedores e criativos, em que as pessoas assumem riscos e a sua liderança é visionária, inovadora e orientada para assumir riscos. A coesão destas organizações apoia-se no compromisso para com a experiência e a inovação, sendo fundamental a disponibilidade para enfrentar novos desafios. O sucesso representa-se pela originalidade e singularidade dos produtos.

O mercado é um tipo de cultura em que as organizações apresentam orientação externa e mantêm o foco nos resultados e na produtividade, dando prioridade às demandas do mercado competitivo. A cultura de mercado orienta os locais de trabalho para os resultados. Os líderes são competi-

vos, consistentes e exigentes e o que mantém a organização unida é a vontade de vencer. A principal preocupação está na realização do trabalho. Os objetivos da organização são de longo prazo e assentam no desenvolvimento de ações competitivas e em atingir alvos e objetivos de expansão e espera-se que os colaboradores sejam fortemente orientados para a tarefa, focados no trabalho, enérgicos e possuidores de elevados interesses. O sucesso mede-se nas cotas de mercado e no caso da escola, nos resultados da avaliação interna/externa dos alunos. O importante é vencer e liderar o mercado. O papel da liderança centra-se na consecução dos objetivos organizacionais que se materializam na efetividade baseada no lucro.

Já a cultura de hierarquia dá ênfase à dimensão interna da organização, caracterizando-se por um ambiente de trabalho formal e estruturado em diversos níveis hierárquicos. A cultura hierárquica é própria de organizações muito controladas e estruturadas onde se verifica a formalização das estruturas e dos locais de trabalho. A ênfase da gestão é o planeamento, a medida, a documentação e a gestão da informação. As pessoas possuem regras bem definidas e estão predispostas a seguir essas linhas orientadoras através de comportamentos que se pautam essencialmente pela estabilidade e previsibilidade. A maior recompensa do trabalho é a segurança. Os líderes são bons organizadores e bons coordenadores e o seu papel é de coordenação, organização e monitorização.

As características inerentes a cada um destes perfis culturais vão repercutir-se na maior ou menor flexibilidade e permeabilidade da organização à mudança (Cruz & Ferreira, 2012, 105).

Deste trabalho surge o questionário OCAI – Organizational Culture Assessment Questionnaire. Este questionário foi construído como instrumento de medição quantitativa, abordando os paradigmas organizacionais da estabilidade versus controlo e do ambiente interno versus o ambiente externo. Trata-se do modelo mais utilizado para o estudo da liderança estratégica nos Estados Unidos (Correia, 2015:28) é considerado atualmente um dos modelos mais consensuais no estudo da cultura organizacional (Ferreira, 2006; Ferreira e Hill, 2007 op cit. Cruz & Ferreira, 2012). Este questionário tem uma larga aplicação no diagnóstico da cultura organizacional.

É constituído por seis dimensões: Características dominantes, Estilo de liderança, Gestão dos colaboradores, Coesão organizacional, Ênfase estratégica, Critérios de sucesso.

## 7. Resultados

As respostas ao questionário OCAI foram quantificadas usando uma escala de Likert, de 1 a 5, em que 1 corresponde ao “discordo plenamente” e o 5 corresponde ao “concordo plenamente”. Constata-se que globalmente, a dimensão da cultura organizacional que predomina no conjunto dos agrupamentos participantes é a cultura de clã, seguida da cultura de mercado, depois da cultura hierárquica e só por último, a cultura adocrática. Ou seja, tal como apresentado no Gráfico 1, predomina uma cultura onde se dá ênfase à flexibilidade e à vertente interna e dá relevância a valores como a abertura, a confiança e o relacionamento humano.

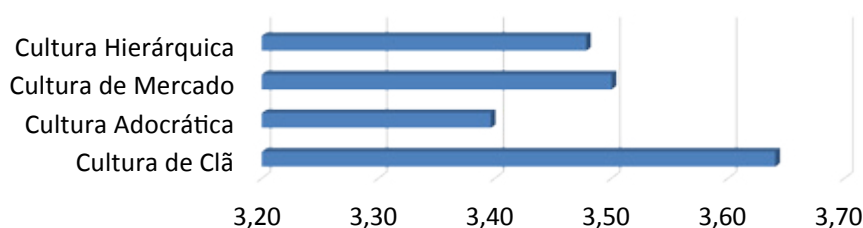


Gráfico 1 - Resultados globais para as quatro tipologias de cultura.

O tipo de cultura menos pronunciado é aquele que é caracterizado pela flexibilidade, na qual são valorizadas a adaptação às mudanças, as sugestões inovadoras e a competitividade.

Nos resultados constantes nos relatórios da avaliação externa, atribuiu-se a cada um dos domínios avaliados (resultados, prestação do serviço educativo e liderança e gestão) a classificação de 1 a 5 em que 1 corresponde ao insuficiente e 5 ao excelente.

Com os resultados obtidos em cada dimensão da cultura organizacional e os extraídos dos relatórios de avaliação externa, foi feito um estudo correlacional. Nas tabelas seguintes apresentam-se as variáveis que se correlacionam de forma significativa, positiva + ou negativa -, com cada uma das dimensões de cada tipologia de cultura.

Constata-se a existência de correlações significativas entre estas e as diferentes tipologias de cultura. A cultura de clã (representada pela letra A) verifica 4 correlações, a cultura adocrática (representada pela letra B) 5 correlações, a cultura de mercado (representada pela letra C) 9 correlações e por último, a cultura hierárquica (representada pela letra D) com 12 correlações.

**Tabela 1** - Variáveis que se correlacionam de forma significativa, positiva + ou negativa - com as características dominantes.

<b>1. Características dominantes</b>	
A. A escola/agrupamento é muito familiar. As pessoas parecem partilhar muito de si próprias.	- Número de professores no agrupamento
B. A escola/agrupamento é muito dinâmica e empreendedora. As pessoas estão dispostas a comprometer-se e a assumir riscos.	
C. A escola/agrupamento é muito orientada para os resultados. Uma das maiores preocupações é concretizar o trabalho. As pessoas são competitivas e orientadas para os resultados.	+ Resultados + Prestação do Serviço Educativo + Liderança e Gestão
D. A escola/agrupamento é muito controlada e estruturada. As pessoas são orientadas por normas formais estabelecidas.	+ Resultados + Prestação do Serviço Educativo

**Tabela 2** - Variáveis que se correlacionam de forma significativa, positiva + ou negativa - com a liderança organizacional.

<b>2. Liderança organizacional</b>	
A. Na escola/agrupamento, a liderança é geralmente exemplo de apoio, aconselhamento e treino.	- Número de unidades educativas
B. Na escola/agrupamento, a liderança é geralmente exemplo de empreendedorismo, inovação e disposição para correr riscos.	- Número de unidades educativas
C. Na escola/agrupamento, a liderança é geralmente exemplo de objetividade, combatividade e orientação para os resultados.	+ Prestação do serviço educativo
D. Na escola/agrupamento, a liderança é geralmente exemplo de coordenação e de gestão contínua da eficiência.	- Número de unidades educativas

**Tabela 3** - Variáveis que se correlacionam de forma significativa, positiva + ou negativa - com a gestão dos colaboradores.

<b>3. Gestão dos colaboradores (professores)</b>	
A. O estilo de gestão dos professores é caracterizado por promover o trabalho de equipa, consenso e participação.	
B. O estilo de gestão dos professores é caracterizado por valorizar a autonomia, o risco e o espírito criativo.	
C. O estilo de gestão dos professores é caracterizado por desenvolver a competitividade, promover os resultados e cumprimento de objetivos.	+ Resultados + Prestação do serviço educativo
D. O estilo de gestão dos professores é caracterizado por zelar pela segurança do emprego, conformidade, previsibilidade e estabilidade das relações.	

**Tabela 4** - Variáveis que se correlacionam de forma significativa, positiva + ou negativa - com a coesão organizacional

<b>4. Coesão organizacional</b>	
A. O que mantém a escola/agrupamento coesa(o) é a lealdade e confiança mútua. O compromisso para com a escola/ /agrupamento é elevado.	+ Liderança e Gestão
B. O que mantém a escola/agrupamento coesa(o) é o compromisso para com a inovação e crescimento. O que importa é estar na vanguarda.	
C. O que mantém a escola/agrupamento coesa(o) é o compromisso para com a consecução e superação dos objetivos. Alcançar o sucesso, ser enérgico e combativo, são temas correntes.	
D. O que mantém a escola/agrupamento coesa(o) são as políticas e regras formais. A estabilidade e o equilíbrio são fundamentais.	+ Resultados + Prestação do Serviço Educativo + Liderança e Gestão

**Tabela 5** - Variáveis que se correlacionam de forma significativa, positiva + ou negativa - com a ênfase estratégica.

<b>5. Ênfase estratégica</b>	
A. Para a escola/agrupamento é importante o desenvolvimento das pessoas. Valorizam a confiança, a abertura e a participação.	- Número de unidades educativas
B. Para a escola/agrupamento é importante a aquisição de novos recursos e a criação de novos desafios. Valorizam as novas experiências e a prospeção de novas oportunidades.	- Número de unidades educativas
C. Para a escola/agrupamento é importante a competitividade e os resultados. A ênfase está na superação dos objetivos ambiciosos e na supremacia resultados.	
D. Na escola/agrupamento é importante a permanência e a estabilidade. Privilegiam o controlo, eficiência e a fluidez das operações.	



**Tabela 6** -Variáveis que se correlacionam de forma significativa, positiva + ou negativa - com os critérios de sucesso.

<b>6. Critérios de sucesso</b>	
A. O sucesso da escola/agrupamento define-se com base no desenvolvimento dos recursos humanos, no trabalho de equipa, no grau de envolvimento dos seus professores e funcionários e na preocupação para com as pessoas.	
B. O sucesso da escola/agrupamento define-se com base na singularidade e novidade dos seus produtos e serviços. É líder nos resultados e na inovação.	
C. O sucesso da escola/agrupamento define-se com base na conquista e supremacia dos resultados. Os pontos-chave são a liderança dos resultados e a vantagem competitiva.	+ Prestação do Serviço Educativo
D. O sucesso da escola/agrupamento define-se com base na eficiência. Os aspetos cruciais são a satisfação dos compromissos, o planeamento e o controlo de custos.	+ Resultados + Prestação do Serviço Educativo

## 8. Conclusões

Conclui-se que nos agrupamentos de escolas em estudo, não predominam características de uma cultura de inovação ou cultura adocrática. Assim sendo, infere-se que não impera a promoção da emancipação dos professores no que respeita às suas práticas, nem a realização de experiências ou inovação. O ambiente de trabalho não prima pelo dinamismo nem pela criatividade. No entanto, como é característico de uma cultura de clã, os agrupamentos de escolas vivenciam um ambiente de trabalho amigável, marcado pela lealdade e pela tradição. Existe trabalho de equipa com envolvimento, compromisso e dedicação dos professores para com a causa organizacional.

As relações quantitativas entre a dinamização de práticas de supervisão entre pares e as várias tipologias e dimensões da cultura organizacional, não são abundantes, no entanto, verifica-se uma correlação forte e negativa com a expressividade da variável D6 e com os resultados obtidos no parâmetro prestação do serviço educativo. Ou seja, as escolas onde se dinamizam práticas de supervisão pedagógica entre pares, são aquelas onde menos se percebe que o sucesso está definido com base na eficiência, sendo prioritário a satisfação dos compromissos, o planeamento e o controlo de custos.

Nas escolas com classificação menos positiva, no parâmetro prestação do serviço educativo na sua avaliação externa, é onde se verifica haver mais dinamização de práticas de supervisão entre pares. Não se compreende, neste trabalho, o porquê deste resultado, mas aventa-se que se a prestação do serviço educativo não é a melhor, já os agrupamentos de escolas perceberam o facto e já se encontram a dinamizar práticas no sentido de contrariar essa problemática. Pode ainda explicar-se pelo facto hipotético, de os critérios utilizados pela IGEC não conseguirem espelhar este esforço das escolas.

As tipologias de cultura organizacional que regem os desempenhos dos agrupamentos de escolas, nos seus relatórios de avaliação externa, são a cultura de mercado e a cultura hierárquica, com uma fraca incidência da cultura de clã. No entanto, é exigido às organizações educativas, no âmbito da sua avaliação externa, que sejam inovadoras e que dinamizem práticas de supervisão pedagógica entre pares, práticas essas que se acredita estarem na base de sustentação da melhoria e inovação contínua.

## Referências

- Aguerrondo, I. (1996). Enseñar o le oficio de aprender – organización escolar y desarrollo profesional. Santa Fé: Homo-Sapiens Ediciones.
- Alarcão, I. & Tavares, J. (2010). Supervisão da Prática Pedagógica. Uma Perspectiva de Desenvolvimento e Aprendizagem, (2.ª ed). Coimbra: Almedina.
- Alarcão, I. (2001). “A escola reflexiva”. In I. Alarcão (org.), Escola reflexiva e nova racionalidade, (pp. 9-30). Porto Alegre: Artmed Editora.
- Alarcão, I. e Canha, B. (2013). Supervisão e Colaboração, uma relação para o desenvolvimento. Porto: Porto Editora.
- Cruz, S. G., & Ferreira, M. M. F. (2012). Perceção da cultura organizacional em instituições públicas de saúde com diferentes modelos de gestão. Revista de Enfermagem Referência, (6), 103-112.
- F. Javier Murillo \* y Nina Hidalgo (2015) Dime Cómo Evalúas y Te Diré Qué Sociedad Construyes, editorial, Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa, 2015, 8(1), 5-9.
- Gonzalez,; Montoya, Y Alfaro Rivera. Cultura de evaluación en instituciones educativas: Comprensión de indicadores, competencias y valores subyacentes. Perfiles educativos [online]. 2011, vol.33, n.131, pp. 42-63. ISSN 0185-2698.
- Machado, D., Gomes, G., Trentin, G., e Silva, A. (2013). Cultura De Inovação: Elementos Da Cultura Que Facilitam A Criação De Um Ambiente Inovador. RAI: revista de administração e inovação, 10(4), 164-182.
- Murillo, F. J.; Krichesky, G. J.; (2011). Las Comunidades Profesionales de Aprendizaje. Una Estrategia de Mejora para una Nueva Concepción de Escuela. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación (2011) - Volumen 9, Número 1 65-83.
- Murillo, F. J.; Krichesky, G. J.; (2012). El Proceso Del Cambio Escolar. Una Guía Para Impul-sar Y Sostener La Mejora De Las Escuelas. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 26-43.
- Santos Guerra, M. A. (2006) Enseñar o el oficio de aprender. Organización escolar e desarrollo profesional. Santa Fé: Homosapiens Ediciones
- Santos Guerra, M. Á. S. (2003). Una flecha en la diana: La evaluación como aprendizaje (Vol. 166). Narcea Ediciones.
- Santos Guerra, M.A. (2000) “La Luz del Prisma”, Málaga, Ediciones ALJIBE.
- Santos Guerra, M.A. (2002). Como um espelho – Avaliação qualitativa das escolas, in Azevedo, Joaquim (org.) Avaliação Das Escolas – Consensos e Divergências, Porto: Asa, pp.11-31.
- Santos Guerra, M.A. (2006) La escuela que aprende: retos, dificultades y esperanzas, Madrid, ediciones Morata.
- Santos Guerra, M.A. (2010) “La formación del profesorado en las instituciones que aprenden”. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 68 (24,2) 175-200
- Scarpin, M., & Machado, D. (2015). O impacto da cultura sobre ambiente propício ao desenvolvimento de inovações. Rai: revista de administração e inovação, 12(1), 148-173.
- Vieira, F. & Moreira, M.A. (2011). Supervisão e Avaliação do Desempenho Docente. Para uma abordagem de orientação transformadora. Ministério da Educação: CCAP – 1.
- Vieira, F. (2009). Para uma visão transformadora da supervisão pedagógica. Educação & Sociedade, 30(106) 197-217.

# Exploração de conceitos de Matemática Formal em contextos de aprendizagem de Recreação Matemática

## Exploration of Formal Mathematics Concepts in Mathematical Recreation Learning Contexts

*Paulo Afonso<sup>1</sup>, Nuno Santos<sup>1</sup>, José Filipe<sup>2</sup>*

Email: paulo.afonso@ipcb.pt; nuno.santos@ipcb.pt; jmsmfilipe@gmail.com

<sup>1</sup> Centro de Investigação em Património, Educação e Cultura (CIPEC), Instituto Politécnico de Castelo Branco

<sup>2</sup> Agrupamento de Escolas Afonso de Paiva, Castelo Branco, Portugal

### Resumo

Este artigo apresenta uma proposta metodológica de aprendizagem da Matemática assente na Matemática Recreativa, na perspetiva de Singmaster (2017, p.4): "Recreational mathematics is mathematics that is fun and used pedagogically either as a diversion from serious mathematics or as a way of making serious mathematics understandable or palatable". Abordar-se-á o tema do (in)sucesso em Matemática e o que poderá ser feito para a sua melhoria. Esta proposta assenta no pressuposto de que os alunos aumentarão os seus níveis motivacionais para com a Matemática e melhorarão os resultados académicos se as tarefas, associadas a conceitos matemáticos formais, forem exploradas na base da recreação matemática. Assim, será apresentado um conjunto de tarefas associadas à recreação matemática e na sua exploração evidenciar-se-ão conceitos matemáticos que lhes estão implícitos.

**Palavras-chave:** Matemática Recreativa, Matemática Formal, Aprendizagem da Matemática, Didática da Matemática

### Abstract

This article presents a methodological approach to learning Mathematics based on Recreational Mathematics, from Singmaster's perspective (2017): "Recreational mathematics is mathematics that is fun and used pedagogically either as a diversion from serious mathematics or as a way of making serious mathematics understandable or palatable" (p. 4). The theme of (in) success in mathematics will be addressed and what can be done to improve it. This proposal is based on the assumption that students will increase their motivational levels toward Mathematics and will improve academic outcomes if the tasks associated with formal mathematical concepts are explored on the basis of mathematical recreation. Thus, a set of tasks associated with mathematical recreation will be presented and in their exploration, mathematical concepts implicit in them will be evidenced.

**Keywords:** Recreational Mathematics, Formal Mathematics, Mathematics Learning, Mathematics Didactics

## 1. Introdução

A Matemática, como disciplina escolar, continua a ter elevados níveis de insucesso e as causas para isso acontecer parecem ser várias. Por um lado pode ter a ver como a Matemática é apresentada aos alunos, sendo muitas vezes caracterizada por estes como sendo enfadonha, aborrecida e nada motivadora. Associada a esta perspetiva, os conteúdos da Matemática, enquanto disciplina, são apresentados aos alunos

como sendo algo acabado, apenas explicados pelos docentes e sem espaço para a descoberta por parte dos alunos. Além destes aspetos, muitas vezes rotula-se a Matemática como sendo algo demasiado difícil, com elevado nível de abstração, não sendo, portanto, acessível a todos os estudantes. Esta conceção de Ciência de grau de dificuldade elevado faz com que tacitamente algumas famílias aceitem como sendo normal os seus educandos apresentarem resultados pouco satisfatórios, aliás, cenário que até pode atravessar várias gerações dentro do próprio seio familiar. Outra causa que costuma ser apontada para justificar o elevado insucesso nesta área do saber é o facto de se privilegiar a avaliação da componente cognitiva da aprendizagem, em detrimento de outras, como a capacidade de investigar em Matemática, com ou sem tecnologias, a capacidade de comunicar, oralmente e por escrito, a capacidade de usar procedimentos mais ou menos adequados na resolução das tarefas matemáticas ou as atitudes e valores associados ao trabalho colaborativo da aprendizagem desta disciplina. Se a este fator se associar o facto de o instrumento privilegiado de recolha de dados para efeitos de avaliação e de classificação ser o tradicional teste escrito, faz com que a avaliação dita formal esteja confinada a um determinado tipo de instrumento e situado circunstancialmente no tempo. Fatores, como a ansiedade e o stress momentâneo podem ser determinantes na prestação de provas acerca do que, sobretudo, se avalia, que é a componente cognitiva da aprendizagem. Ora, todos estes aspetos podem levar a um abaixamento dos níveis de resiliência dos alunos e os afastem definitivamente da vontade de quererem aprender Matemática.

Uma pergunta óbvia a fazer é como se pode inverter toda esta situação? Desde logo, há que se pensar no clima de sala de aula de Matemática. E a este nível pensamos que não faz qualquer sentido os alunos estarem de costas viradas uns para os outros, como se estivessem, a título de exemplo, numa sala de cinema. Não faz sentido que se proclame tanto a comunicação matemática na sala de aula e os alunos não se possam olhar olhos nos olhos, quando a comunicam uns com os outros, tendo o professor como mediador dessa comunicação. Há, pois, que se promover um clima de sala de aula gerador de motivações múltiplas, a começar, necessariamente, por o aluno ter vontade de ir às aulas de Matemática. Para tal ocorrer, esta Ciência ter-lhe-á de ser apresentada como sendo algo útil, aplicável a muitos aspetos da sua vida quotidiana e onde cada aluno pode interiorizar que é um “pequeno” investigador matemático, havendo conteúdos a serem descobertos por ele e pelos seus colegas. Conectar a Matemática com outras áreas do saber pode, pois, constituir uma fonte de motivação adicional para muitos alunos, pois o carácter apelativo das tarefas dos percursos de aprendizagem propostos poderão implicar um incremento na capacidade de os alunos concederem mais tempo de concentração para com essas tarefas, superando-se a si próprios na capacidade resiliente. Se a tudo isto forem enfatizadas múltiplas ferramentas de recolha de dados face à avaliação, os alunos tomarão consciência da multiplicidade de aspetos a serem valorizados no momento da classificação, para além do aspeto cognitivo. Desde logo, o fomentar o poder argumentativo dos alunos tem que se ver refletido também no momento da classificação, tal como todos os aspetos que se relacionam com as atitudes e os valores.

Comprometer motivacionalmente os alunos com a sua aprendizagem é, pois, um dos principais objetivos da disciplina de Matemática. O mesmo se passa com a capacidade destes saberem interligar conceitos matemáticos e de conseguirem relacionar esta disciplina com outras disciplinas e com múltiplos aspetos do quotidiano, através da promoção da sua capacidade metacognitiva. Para tal, há que fazer da persistência um dos principais trunfos na procura do sucesso nesta disciplina, quer no trabalho de sala de aula, quer no trabalho autónomo no conforto do seu local de estudo, seja ele onde for. Para além destes aspetos, há que acrescentar toda a dimensão afetiva e relacional para com os outros, onde se destacam valores com o respeito mútuo pelas tomadas de decisão dos colegas ou a cooperação entre pares.

## 2. Funções da recreação matemática no processo de ensino-aprendizagem

Apesar de haver alguns autores a referir que não deve haver distinção entre Matemática Formal e Matemática Recreativa, na lógica de que toda a Matemática é geradora de prazer e, portanto, ludicamente apaixonante, entendemos que a Recreação Matemática pode ser definida como Singmaster (2017) a perspetiva: “Recreational mathematics is mathematics that is fun and used pedagogically either as a diversion from serious mathematics or as a way of making serious mathematics understandable or palatable” (p. 4).

Assim sendo, a área da Matemática Recreativa pode contemplar vários aspetos, de onde destacamos os relacionados com: (a) a magia matemática, (b) jogos de fundamentação matemática, (c) quebra-cabeças, (d) problemas e (e) tarefas de investigação. Se nos três primeiros aspetos é tácita a relação expressa com a recreação matemática, no caso dos problemas e das investigações matemáticas devem ser selecionados exemplos suficientemente desafiadores de modo a que os resolvidores sintam vontade em lhes querer dar resposta, adotando a postura de “pequenos” detetives ou investigadores matemáticos. Cada um destes tópicos de Matemática Recreativa podem ser utilizados na sala de aula de Matemática com mais do que um propósito ou finalidade. Desde logo, é inegável o seu importante papel gerador de motivação inicial. De facto, iniciar um percurso de aprendizagem pelo desafiante que é ser confrontado com a tarefa de perceber como funciona determinada magia matemática, ou ser envolvido num determinado jogo cuja explicação matemática para se vencer é algo que se deseja saber e, portanto, aprender, são apenas dois aspetos com forte potencial motivacional dos alunos. Desafiá-los com determinados quebra-cabeças, puzzles, problemas ou tarefas de investigação são ou outro tipo de tarefas matemáticas que, pela sua forte componente desafiadora, apelam enormemente à sua capacidade cognitiva e promovem, de forma objetiva, o gosto pela Matemática.

Contudo, estes tópicos de Matemática Recreativa não se esgotam na componente motivacional para com a Matemática, eles podem permitir, pela via da ludicidade que transportam, aumentar a vontade de os alunos pretenderem querer saber qual a Matemática ou quais os conteúdos matemáticos que podem advir das tarefas propostas ou quais são os conteúdos matemáticos que as sustentam. Destaca-se, assim, o papel metodológico que a Matemática Recreativa pode assumir, pois pode permitir o estudo ou a consolidação de determinados conteúdos matemáticos através desta via recreativa. Por último, destacamos também outra função que a Matemática Recreativa pode assumir, que é a de contribuir para aumentar o número de sujeitos adeptos desta perspetiva, isto é, a de aumentar o número de pessoas interessadas em quererem saber cada vez mais de magia matemática, de jogos justificados matematicamente, de quebra-cabeças, de problemas suficientemente desafiantes ou de tarefas de investigação.

## 3. Alguns tópicos de Matemática Recreativa

### 3.1. Magia matemática

Ao nível deste tópico de Matemática Recreativa sobressaem tarefas de prestidigitação, como sejam os truques de cartas ou também as atividades de adivinhação antecipatória de um determinado valor numérico. Por norma este tipo de atividades estão associadas ao cálculo aritmético ou a conceitos algébricos.

Vejamos o seguinte exemplo de Afonso (2010): “Multiplicar o dia de nascimento por três. Adicionar seis unidades. Dividir a soma obtida por três. Subtrair duas unidades ao valor agora obtido e revelar o resultado final” (p. 63).

Esta tarefa é apenas um exemplo que permitirá a quem a apresente o adivinhar do dia em que o seu interlocutor nasceu. Vejamos a sua explicação formal:

**Tabela 1:** Exemplo de tarefa de Magia Matemática

Passos seguidos	Notação matemática
Multiplicar o dia de nascimento por três.	$3d$
Adicionar seis unidades.	$3d + 6$
Dividir a soma obtida por três.	$(3d + 6) : 3$
Subtrair duas unidades ao valor agora obtido e revelar o resultado final	$[(3d + 6) : 3] - 2$

**Interpretação algorítmica:**

$$\begin{aligned} [(3d + 6) : 3] - 2 &= \\ = d + 2 - 2 &= \\ = d & \end{aligned}$$

Fica explicada, pois, qual é a Matemática que está por detrás desta magia matemática. Ora, são atividades como estas que despertam a vontade e a motivação de os alunos quererem saber precisamente o motivo matemático pelo qual esta tarefa funciona, para a virem a colocar, futuramente, aos colegas, aos amigos e à família. Com isto, para além de aprenderem ou reforçarem os conteúdos matemáticos em causa, ainda transportam o que se passa na sala de aula para o exterior, passando, de resolvedores, a assumir o importante papel de serem eles a propor a tarefa aos seus futuros interlocutores. Atingem-se, pois, as três importantes funções da Matemática Recreativa: servir como motivação, servir como metodologia de ensino-aprendizagem e servir para aumentar o número de pessoas adeptas da própria Matemática Recreativa.

### 3.2. Jogos de fundamentação matemática

O jogo, por si só, tem a forte capacidade de gerar motivação entre as pessoas que o desejam jogar. Jogar só pelo prazer de jogar não é a perspetiva com que incluímos este tópico no tema da Recreação Matemática, fazemo-lo, porque pretendemos relevar os conteúdos matemáticos que justificam o poder-se jogar e ganhar cada jogo em apreciação.

De entre vários jogos, de natureza matemática, e, como tal, com fortes potencialidades pedagógicas, existentes, vamos explorar o jogo À Descoberta do 100, extraído de Jouette (2000): “Trata-se de um jogo para dois jogadores. Um refere um número de 1 ao 10. O jogo consiste em ir adicionando, há vez, um número de 1 ao 10 e ganha o primeiro que chegar ao 100” (p. 20).

Ora, a explicação matemática passa por se conseguir atingir o número 89, pois independentemente do número que o nosso interlocutor disser, poderemos dizer, de seguida, o número 100. Além disto, para se ter a certeza que o 89 será dito por nós, é importante que possamos dizer antes os números 78, 67, 56, 45, 34, 23 e 12. Logo, para termos a certeza que a vitória nos pertence, podemos sugerir que seja o nosso interlocutor a dizer o primeiro número (entre 1 e 10), dizendo nós, de imediato, o número 12. Repare-se na curiosidade matemática de cada um dos números da sequência ganhadora obedecer à seguinte regularidade: o algarismo das unidades é sempre maior, em uma unidade, relativamente ao algarismo das dezenas. Este aspeto faz com que seja fácil decorar-se a sequência de números que permitirá vencer este jogo. Por outro lado, esta tarefa poderia fazer parte do contexto metodológico de se estudar o tema dos padrões e das regularidades, promovendo o pensamento algébrico dos alunos. Para tal, só bastaria desafiar os alunos a tentarem perceber qual a relação existente entre o primeiro termo da sequência e os restantes. Vejamos:

- 1.º Termo ---  $12 = 12 + 0 \times 11$
- 2.º Termo ---  $23 = 12 + 1 \times 11$
- 3.º Termo ---  $34 = 12 + 2 \times 11$
- ...
- n.º Termo ---  $12 + (n - 1) \times 11$

Ficaria, pois, descoberta a expressão geradora desta sequência, sendo “n” pertencente ao conjunto dos números naturais.

De uma forma mais simples, também se poderia tentar descobrir a lei de formação desta sequência numérica: o primeiro termo é 12 e a partir do segundo termo adiciona-se 11 unidades ao termo anterior, isto é:  $U_n = 11n + 1$ , sendo “n” um número natural.

Além destas regularidades matemáticas, também poderiam ser explorados outros conceitos, como sejam a ideia de a soma de dois números inteiros consecutivos é sempre um número ímpar:  $(1 + 2 = 3, 2 + 3 = 5, 3 + 4 = 7, 4 + 5 = 9, 5 + 6 = 11, 6 + 7 = 13, 7 + 8 = 15, \dots)$ .

Uma vez mais, os alunos desejarão conhecer e perceber o critério ganhador desta tarefa de Matemática Recreativa para poderem promover o jogo com os seus familiares ou amigos.

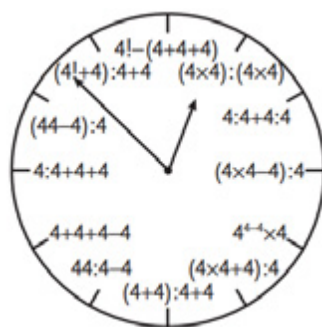
### 3.3. Quebra-cabeças

A Matemática Recreativa é muito fértil em quebra-cabeças, atividades essas que implicam recurso ao raciocínio lógico e onde, por vezes, se espera que, por inspiração divina, surja uma boa ideia para se poder avançar na resolução dessas tarefas. Puzzles envolvendo números ou imagens são exemplos de tais tarefas. No caso vertente, o exemplo selecionado é extraído de Afonso (2013), em que é proposto aos alunos que com apenas quatro quatros consigam escrever todos os números de 1 a 12, usando sempre os quatro quatros e as operações de adição, subtração, multiplicação, número fatorial, as potências e parêntesis. Uma possibilidade de resposta é a que consta na tabela 2:

**Tabela 2:** Escrita dos números de 1 a 12 utilizando sempre quatro quatros

$1 = (4 \times 4) : (4 \times 4)$	$5 = (4 \times 4 + 4) : 4$	$9 = 4 : 4 + 4 + 4$
$2 = 4 : 4 + 4 : 4$	$6 = (4 + 4) : 4 + 4$	$10 = (44 - 4) : 4$
$3 = (4 \times 4 - 4) : 4$	$7 = 44 : 4 - 4$	$11 = (4! + 4) : 4 + 4$
$4 = 44 - 4 \times 4$	$8 = 4 + 4 + 4 - 4$	$12 = 4! - (4 + 4 + 4)$

Esta situação pode ser conectada à possibilidade de se conceber um mostrador de relógio matemático como o ilustrado na figura 1:



**Figura 1:** Mostrador de relógio matemático

Uma vez mais, trata-se de uma tarefa de recreação matemática, propícia ao estudo das expressões numéricas, designadamente às prioridades das operações, potências e parêntesis nas expressões numéricas. Trata-se de um exemplo, entre muitos outros semelhantes, que os alunos gostarão de partilhar com os familiares e amigos. Uma extensão desta tarefa é desafiar os alunos a tentarem fazer o mostrador de um novo relógio matemático envolvendo sempre quatro três ou quatro cinco.

### 3.4. Problemas

A resolução de problemas é uma área apaixonante da Matemática por colocar o aluno na condição de ter que encontrar um procedimento de resolução, na tentativa de solucionar algo que não consegue fazer com os conhecimentos que tem imediatamente ao seu dispor (Kantowski, 1974). De entre os vários tipos de problemas referenciados por Charles et al. (1987), problemas de um passo, de dois ou mais passos, de conteúdo, de aplicação, tipo puzzle ou de processo, os de processo são muito propícios ao envolvimento dos alunos na procura de uma adequada estratégia de resolução, sem que seja necessário estarem na posse de muitos conteúdos matemáticos. Estratégias como a tentativa e erro, o desenhar um esquema ou figura, reduzir o problema a uma situação mais simples, o resolver do fim para o princípio, a descoberta de um padrão ou regularidade ou a utilização de uma tabela de dupla entrada associada ao raciocínio lógico, poderão ser colocadas em prática na resolução dos problemas de processo. A título de exemplo, recorremos a um problema de medição de massas de tijolos (Afonso, 2001): “Se um tijolo pesa um quilo mais meio tijolo, quanto pesa tijolo e meio?” (p. 47).

Trata-se de um problema, que pelo seu enunciado suscita de imediato vontade de o resolvidor o pretender resolver. O mesmo salienta que a massa de um tijolo é um quilograma mais meio tijolo, pelo que uma figura, mostrando uma balança de dois pratos, pode ilustrar a fase da compreensão do problema, como evidenciamos na figura 2:



Figura 2: Medição da massa de um tijolo

A mesma figura pode elucidar o que existe de comum nos dois pratos da balança, que é o meio tijolo, como podemos ver na figura 3:



Figura 3: Evidência da existência de meio tijolo em cada prato da balança

Assim sendo, imaginando-se que se poderia retirar de ambos os pratos da balança as duas metades do tijolo, a balança continuaria em equilíbrio contendo meio tijolo num dos pratos e a massa de um quilograma no outro prato, como elucidada a figura 4:

Ora se um tijolo pesa um quilograma, tijolo inteiro pesa dois quilogramas, pelo que tijolo e meio pesam três quilogramas.





Figura 4: Medição da massa de meio tijolo

Esta situação problemática pode servir para o início do estudo da álgebra, pois a Matemática que a sustenta é a seguinte:  $t = 1 + 0,5t \Leftrightarrow t - 0,5t = 1 \Leftrightarrow 0,5t = 1 \Leftrightarrow t = 2$ . Daqui conclui-se que se um tijolo pesa dois quilogramas, tijolo e meio pesam três quilos.

Uma vez mais, através de uma situação de recreação matemática pode servir de contexto metodológico para o ensino de conteúdos específicos do programa de Matemática, designadamente ao nível do tema das equações lineares.

### 3.5. Tarefas de investigação

Incutir nos alunos o papel de “pequenos” investigadores matemáticos, só por si, poderá servir de motivação adicional para com as tarefas matemáticas de natureza investigativa com que venham a ser desafiados. A seleção de tarefas “abertas”, que possibilitem várias respostas por parte dos alunos, contribuem para o desenvolvimento do seu raciocínio e aumentam o interesse deles para com a Matemática. O exemplo selecionado é adaptado de Afonso (2015), ao pretender-se saber como se podem dispor três ovos numa embalagem que tem seis compartimentos para poder armazenar meia dúzia de ovos. Esta tarefa implica que se proceda à investigação de quais serão as possibilidades diferentes de os três ovos poderem ser arrumados na caixa de ovos.

Este tipo de tarefa incute nos alunos a necessidade de serem organizados no registo das conclusões a que vão chegando em cada etapa da resolução. Poderão iniciar a sua resolução, mantendo fixo um dos ovos na primeira divisória da caixa e fazer movimentar os outros dois ovos pelas demais divisórias, de modo a obterem-se dez possibilidades, como ilustra a figura 5:

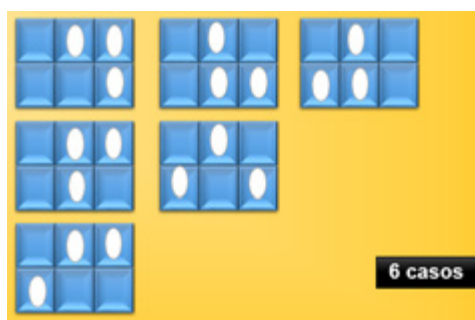


Figura 5: Fixação de um dos ovos na primeira divisória da caixa de ovos

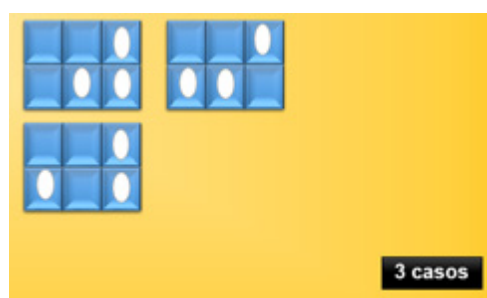
De seguida poder-se-ia fixar um dos ovos na segunda divisória da caixa e movimentar os outros dois ovos, de modo a obterem-se mais seis possibilidades, como ilustra a figura 6:

De seguida poder-se-ia fixar um dos ovos na terceira divisória da caixa e movimentar os outros dois ovos, de modo a obterem-se mais três possibilidades, como ilustra a figura 7:

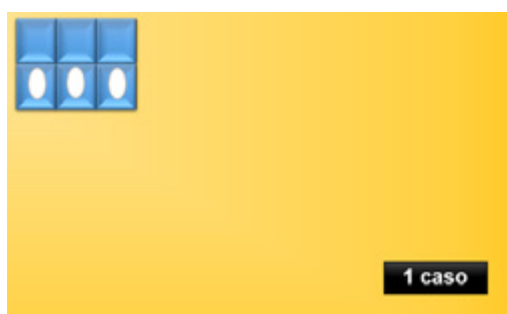
Por último, falta colocar os três ovos nas três últimas divisórias, obtendo-se, pois, mais uma possibilidade, como ilustra a figura 8:



**Figura 6:** Fixação de um dos ovos na segunda divisória da caixa de ovos



**Figura 7:** Fixação de um dos ovos na terceira divisória da caixa de ovos



**Figura 8:** Colocação dos ovos nas três últimas divisórias

Face a esta investigação, levada a efeito por etapas, e de forma sistemática, conclui-se que no total há vinte possibilidades de colocar três ovos num caixa de ovos deste tipo. Em termos de conteúdo matemático inerente a esta tarefa de recreação matemática está o conceito de número figurado, designadamente os números triangulares (1, 3, 6, 10, ...), cuja expressão geradora é a seguinte:  $(n^2 + n) : 2$ , sendo  $n$  um número natural. Esta conexão aos números triangulares também pode ser associada, em termos investigativos, ao Triângulo de Pascal (Enzensberger, 1998).

Fica, pois, mostrado, a título de exemplo, que tarefas de investigação têm grande potencial de desenvolvimento do raciocínio matemático dos alunos e permitem perceber que a Matemática lhes pode ser apresentada como algo a descobrir e contemplado a possibilidade de haver várias conexões matemáticas.

#### 4. Conclusão

Os exemplos explorados neste texto permitem sugerir que os vários tópicos de Matemática Recreativa podem ter potencial para aumentar o gosto dos alunos pela Matemática, devido ao desafio e interesse que podem suscitar a quem for confrontado com eles. Além disto, podem contribuir para os resolvidores quererem conhecer e estudar/compreender os vários conceitos matemáticos que

advêm ou são suscitados por tarefas deste tipo (Viamonte, 2009). Não é demais salientar a oportunidade que conferem ao estabelecimento de múltiplas conexões matemáticas (Afonso, 2008) e da Matemática com outras áreas do saber (Ortega, 2005). Estamos em crer que professores que utilizam a Matemática Recreativa como metodologia para a abordagem de Matemática dita Formal, de modo a contrariar abordagens metodológicas assentes num “algebrismo árido e enfadonho” (Tahan, 2003, p. 6) poderão ter alunos mais motivados e comprometidos com a sua própria aprendizagem.

## Referências

- Afonso, P. (2001). *Uma Aventura Matemática na Internet*. Porto: ASA.
- Afonso, P. (2008). *O Mundo Mágico das Conexões Matemáticas*. Castelo Branco: IPCB.
- Afonso, P. (2010). *Xavier e a Magia Matemática*. Lisboa: APM.
- Afonso, P. (2013). Relógios Matemáticos. *Educação e Matemática*, 123, p. 22.
- Afonso, P. (2015). *Xavier e o Clube dos Investigadores Matemáticos*. Lisboa: APM.
- Charles, R., Lester, F., & O'Daffer, P. (1987). *How to evaluate progress in problem solving*. Reston, VA: NCTM.
- Enzensberger, H. (1998). *O Diabo dos Números*. Porto: ASA.
- Jouette, A. (2000). *El Secreto de los Números*. Barcelona: Ediciones Robinbook.
- Kantowski, E. (1974). *Process Involved in Mathematical Problem Solving*. University of Georgia, Tese de Doutoramento.
- Ortega, T. (2005). *Conexiones Matemáticas*. Barcelona: Graó.
- Singmaster, D. (2017). The Utility of Recreational Mathematics. *Proceedings of Recreational Mathematics Colloquium v - G4G (Europe)*, pp. 3–46.
- Tahan, M. (2003). *Matemática Divertida e Curiosa*. Rio de Janeiro: Dinalivro, 19.<sup>a</sup> Ed.
- Viamonte, A. (2009). *Jogos no Ensino da Matemática*. Porto: Universidade Portucalense, Tese de Mestrado.

# Brincar no Jardim Botânico: um projeto com crianças dos 2 aos 6 anos

## Play in Botanic Garden: a project with children from 2 to 6 years old

Ana Filipa Rodrigues<sup>1</sup>; Filomena Teixeira<sup>2</sup>; Ana Coelho<sup>3</sup>

Email: aff\_rodrigues@hotmail.com; filomena@esec.pt; ana@esec.pt

<sup>1</sup>Capuchinho Vermelho – Creche e Jardim de Infância lda, Portugal

<sup>2</sup>Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Coimbra

Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação

de Formadores da Universidade de Aveiro, Portugal

<sup>3</sup>Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Coimbra

Centro de Estudos Interdisciplinares do Século XX da Universidade de Coimbra, Portugal

### Resumo

Proporcionar a crianças de 2-6 anos um contacto direto com Natureza, aliando o brincar livre, o desenvolvimento de competências sociais e a sustentabilidade ambiental, à sensibilização das famílias, foi a finalidade de um projeto, realizado durante 8 semanas, no Jardim Botânico, em Coimbra. A avaliação foi realizada através do Diário de Bordo, questionários às famílias, entrevistas às crianças e Escala de Aptidões Sociais (EAS). Os resultados evidenciaram uma maior cooperação e respeito entre as crianças; diminuição dos conflitos; maior capacidade de levantar questões e resolver problemas; maior empatia com o ambiente e conhecimento de elementos naturais; integração no currículo da instituição, do contacto regular com ambientes naturais; consciencialização, por parte das famílias, das vantagens para o bem-estar e desenvolvimento das crianças, fomentadas por programas de educação outdoor.

**Palavras-chave:** Crianças, Brincar na Natureza, Sustentabilidade Ambiental, Saúde.

### Abstract

To provide 2-6 year olds children with a direct contact with Nature, fostering free play, development of social skills, environmental sustainability, and family's awareness, was the purpose of a project carried out during 8 weeks at the Botanical Garden in Coimbra. The evaluation was carried out through a logbook, family questionnaires, interviews with children and the use of a Social Skills Scale (SSS). As main results it has been identified increasing cooperation and respect among children; less conflict between them; greater ability to raise questions and solve problems; greater empathy with the environment and knowledge of natural elements; integration in the institution's curriculum of regular contact with natural environments; awareness of the benefits to the children well-being and development, fostered by outdoor education programs.

**Keywords:** Children, Nature Play, Environmental Sustainability, Health

## 1. Introdução

Em 1978, a Conferência Internacional sobre Cuidados de Saúde Primários, em Alma-Ata, definiu saúde como

“um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente a ausência de doença ou enfermidade” (OMS, 1978: 1).

Surge assim uma forma mais holística e positiva de entender a saúde. A promoção de saúde não é apenas responsabilidade exclusiva do sector da saúde. Toda a população deve assumir um papel ativo na construção de um bem-estar global. Os programas de promoção de saúde devem ter em conta as estratégias referidas na Carta de Ottawa (1.<sup>a</sup> Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde, em 1986). Estas estratégias abrangem cinco áreas: políticas públicas de saúde, ambiente sustentável, reorientação dos serviços de saúde, competências pessoais e sociais e participação comunitária (OMS, 1986). A saúde e o bem-estar do ser humano estão diretamente relacionados com o ambiente. Um ambiente saudável pode proporcionar benefícios a nível físico, mental e social, enquanto que, a degradação ambiental, provocada por diversos fatores, pode trazer consequências negativas para a saúde. O compromisso de salvaguarda da equidade entre gerações, assente num modelo de desenvolvimento sustentável é cada vez mais um desafio que se coloca às sociedades modernas (EEA, 2015). Por desenvolvimento sustentável, entendemos então, a capacidade de satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a satisfação das necessidades das gerações futuras (Ministério da Educação, 2006). A estratégia Health 2020, da Organização Mundial de Saúde (OMS), valoriza o papel dos ambientes saudáveis, defendendo que as ações a implementar devem considerar a relevância do ambiente para a saúde no geral (DGS, 2015). É necessário combater práticas e estilos de vida pouco saudáveis, proporcionando melhorias na saúde e no bem-estar da população (Crisp et al., 2014). Segundo Morgan e Aleman-Diaz (2016), devemos encarar a saúde e o bem-estar numa perspetiva positiva, criando condições para a saúde, em vez de estratégias para aliviar os problemas. O bem-estar é definido como um estado dinâmico onde o individuo desenvolve o seu potencial ativamente, estabelecendo relações fortes e positivas com os outros, contribuindo para a comunidade (Public Health England, 2013). No dizer de Maranhão (2010), as famílias, instituições educativas e os serviços de saúde são responsáveis pela promoção de saúde e bem-estar das crianças. O processo educativo formal e o não formal, assumem uma grande importância neste sentido e assim, surge o projeto Brincar na Natureza: explorar o jardim Botânico com crianças dos 2 aos 6 anos, realizado no âmbito do Mestrado em Educação para a Saúde. Este projeto liga a prática e preocupações da primeira autora (Educadora de Infância), ao que defende como Educadora para a Saúde, no que respeita ao desenvolvimento, saúde e bem-estar infantil. Brincar na Natureza é uma forma de possibilitar às crianças um desenvolvimento saudável, holístico e feliz. Pretendeu-se contrariar a realidade da maioria das crianças pequenas, que vê as suas experiências do dia-a-dia confinadas a espaços fechados e estruturados pelas pessoas adultas, onde o brincar livre e o contacto com a Natureza quase não existem (Figueiredo, 2010).

## 2. Contextualização teórica

Este projeto surgiu com a intenção de proporcionar às crianças de creche e jardim de Infância, um contacto e exploração direta da Natureza, permitindo aliar o brincar livre, o desenvolvimento de competências sociais e a sustentabilidade ambiental, à sensibilização das famílias para a importância desta conexão. São cinco as bases que o fundamentam: i) o modelo Salutogénico de Antonovsky que se caracteriza por ser um processo focado na promoção de saúde, capacitando as pessoas e promovendo a sua capacidade de superação (Lindstrom & Eriksson, 2008); ii) a Pedagogia Libertadora de Paulo Freire, cuja relação com a educação para a saúde surge através de um diálogo horizontal entre educador/a e indivíduo, e contribui para a construção da autonomia do sujeito para o desenvolvimento da saúde individual e coletiva (Salci et al., 2013); iii) a Carta de Ottawa (OMS, 1986) e suas estratégias de referência para a construção de programas de promoção de saúde e a Carta de Sundsvall (OMS, 1991) que vem reconhecer que a saúde e o bem-estar do ser humano estão intimamente ligados ao ambiente; iv) o brincar livre na natureza: brincar assume

um papel fundamental no desenvolvimento holístico da criança e é reconhecido como um direito fundamental pela Convenção sobre os Direitos da Criança (UNICEF, 1989). É através do brincar que crianças pequenas estabelecem laços e interagem com o mundo à sua volta (Ginsburg, 2007); v) e Forest Kindergarten, conceito que surgiu na Escandinávia, baseado no princípio de vida ao ar livre, envolvendo ativamente as crianças no mundo natural, brincando com o que a Natureza possui (Coelho et al., 2015). Baseia-se no desenvolvimento da autonomia e cooperação das crianças, fomentando uma atitude responsável e de proteção do ambiente (Moore & Marcus, 2008).

O contacto com a Natureza influencia a forma como as crianças aprendem. Uma aprendizagem em contexto natural proporciona experiências diretas com o ambiente, tornando-as mais interessantes e de fácil compreensão (Moss 2012, Erikson & Ernest 2011). A criança vai desenvolver, de forma diferente, as suas competências a nível cognitivo (excelente conhecimento e capacidade de compreensão); afetivo (atitudes, valores, crenças e autoconceito); físico e comportamental (fitness, comportamento pessoal e social); interpessoal e social (comunicação, liderança e trabalho em equipa). No que diz respeito às competências sociais, Bixler, Floyd e Hammitt (2002) afirmam que o brincar e explorar em contexto natural proporcionam desafios e interações positivas, assim como desenvolvem o autocontrolo e a autodeterminação. Para Moss (2012), crianças que aprendem em ambiente outdoor, aprendem mais, compreendem mais, sentem-se melhor, comportam-se melhor, trabalham de forma mais cooperativa e são fisicamente mais saudáveis. Mustapa, Maliki e Hamzah (2015) referem, ainda, a existência de benefícios no domínio espiritual da criança. De facto, a aptidão social é um aspeto de grande relevância quando as crianças brincam, influencia não só a forma como o fazem, mas também a forma como aprendem e sentem a experiência. Para Botelho (2012), competências sociais são os atributos pessoais facilitadores da interação social e que vão possibilitar, ao indivíduo, responder de forma adequada e ajustada aos estímulos e desafios da vida. Segundo o Manual de identificação e promoção da resiliência em crianças e adolescentes da OMS, as crianças resilientes são mais sensíveis no contacto com outros/as e geram respostas mais positivas. São ativas, flexíveis e adaptáveis, apresentando como qualidades a capacidade para responder prontamente a qualquer estímulo, para comunicar facilmente, para gerar empatia e afeição e para apresentar um comportamento “pró-social” (Munist et al., 1998). A Educação Pré-Escolar assume, segundo Vale (2009), um papel fundamental no desenvolvimento de competências sociais e emocionais, como é o caso da autoconsciência, controlo de impulsos, empatia, cooperação, e resolução de conflitos. Por outro lado, níveis inadequados destas competências podem potenciar problemas de saúde como obesidade, violência ou consumo e abuso de substâncias psicoativas (Jones, Greenberg & Crowley, 2015).

Bilton, Bento e Dias (2017) defendem que as crianças devem ter oportunidades de brincar no exterior, enfrentando novos desafios e aventuras, fugindo ao tradicional modelo de educação, em que predominam as atividades propostas pelas pessoas adultas. O ambiente outdoor assume assim um papel fundamental e os programas que facilitam espaço à criança para se reaproximar do meio natural, explorando, experimentando, aprendendo, observando, compreendendo e estabelecendo uma relação forte com a Natureza, devem constituir-se como prioritários. Num contexto em constante mudança e imprevisível, as crianças aprendem a levantar questões, a resolver problemas e a desenvolver o espírito crítico. Para além dos benefícios ao nível do desenvolvimento, bem-estar e saúde, importa referir as vantagens que a ligação Criança-Natureza proporciona relativamente à proteção e sustentabilidade ambiental. Experiências intensas na Natureza, durante a infância, criam bases para o desenvolvimento, no futuro, de atitudes positivas face ao ambiente (conclusões de um relatório publicado pelo Conselho de Saúde Holandês - RMNO, 2004).

Os/as educadores/as devem facilitar a construção de confiança, incentivar novos desafios e escolhas que permitam uma maior aprendizagem e segurança. Malone, Birrel, Boyle e Gray (2015) defendem que o/a educador/a deve conhecer o seu papel e as mensagens que o seu próprio comportamento vei-

cula às crianças. Cada intervenção sua pode perturbar ou apoiar a criança na superação de obstáculos (Bilton, Bento & Dias, 2017). Cabe à pessoa adulta garantir um ambiente seguro, mas que possibilite à criança correr riscos, de forma a não perder determinadas experiências (Pound, 2014).

### **3. Metodologia**

#### **3.1. Questão de investigação e objetivos**

Ao analisar o tempo que as crianças passam no exterior, bem como a qualidade deste espaço, no que respeita a elementos naturais, na instituição que frequentam, constatou-se a necessidade e premência de implementar um projeto que lhes possibilitasse um contacto e exploração direta da Natureza, permitindo aliar o brincar livre, o desenvolvimento de competências sociais e a sustentabilidade ambiental, à sensibilização das famílias. Partindo da questão “o brincar livre na natureza promove uma relação positiva da criança com os elementos naturais, bem como oportunidades de socialização significativas?”, este projeto centra-se em três eixos fundamentais: i) A relação da criança com elementos naturais; ii) as oportunidades de socialização em contexto natural; e iii) a compreensão e desconstrução das perceções que as famílias têm sobre o brincar em contextos naturais, permitindo uma maior compreensão da problemática. O projeto teve como objetivo geral aumentar, na criança, o conhecimento e atitudes de proteção face ao ambiente e desenvolver as suas competências pessoais e sociais através do brincar livre na Natureza. E como objetivos específicos: i) contribuir para o desenvolvimento pessoal e social das crianças, ajudando-as a perceber os benefícios que proteger e cuidar do Ambiente traz para a sua própria saúde e bem-estar; ii) proporcionar uma forte empatia com o meio natural através da exploração e descoberta de elementos naturais (plantas, animais, sons, odores...); iii) despertar comportamentos e atitudes positivas perante o Ambiente, compreendendo a importância dos recursos naturais e sua preservação; iv) desenvolver a cooperação e o respeito pelas pessoas, assim como o pensamento crítico, a capacidade de resolver problemas e de questionar os fenómenos da Natureza através da sua observação e participação direta; v) envolver as famílias no Projeto, desconstruindo estereótipos e sensibilizando-as para a importância e vantagens de uma Educação na Natureza.

#### **3.2. Participantes**

O projeto envolveu crianças entre os 2 e os 6 anos que frequentavam uma instituição privada no Concelho de Coimbra. As crianças nesta faixa etária encontram-se numa fase especial da sua vida, um momento excecionalmente propício à aprendizagem; São crianças residentes em meio urbano, com poucas possibilidades de explorar, diariamente, contextos naturais. O espaço exterior da Instituição que frequentam é limitado e não possui elementos naturais. O local para a realização do projeto foi gentilmente cedido pelo Jardim Botânico da Universidade de Coimbra e o transporte assegurado pela Junta de Freguesia de S. Martinho do Bispo e Clube Desportivo Vigor da Mocidade, em resultado de parcerias, determinantes para a sua concretização.

#### **3.3. Instrumentos**

Os instrumentos utilizados no estudo - questionários às famílias, entrevistas às crianças, diário de bordo, Escala de Aptidões Sociais (EAS) e registo fotográfico - tiveram por base a convicção de que

para melhor compreender as ações, experiências e percepções das crianças, é necessário entrarmos no seu mundo, assumindo uma postura próxima delas, escutando-as, observando-as e estabelecendo diálogos com elas (Engdahl, 2015). A observação dos comportamentos das crianças foi uma constante em todas as sessões.

O questionário realizado inicialmente às famílias teve como objetivo compreender melhor o seu posicionamento e entendimento sobre a importância do contacto com a Natureza no desenvolvimento e bem-estar da criança. Foi constituído por três grupos de questões. No primeiro grupo foram apresentadas 6 questões sobre a percepção da importância do brincar na Natureza. O segundo grupo foi dividido em duas secções: uma com quatro perguntas e outra com duas, todas relativas à frequência de contacto com a Natureza. Por último, no terceiro grupo existiam três questões de resposta aberta que pretendiam registar os motivos que as famílias acreditam ser responsáveis pela alienação da Natureza. No questionário final, o último grupo foi substituído por questões de avaliação do projeto.

A entrevista realizada a cada uma das crianças teve como principal objetivo perceber as ideias que têm sobre a Natureza e a forma como se relacionam com ela. Dividiu-se em cinco grupos, cada um deles representativo de uma categoria. O Grupo I foi constituído por cinco questões de resposta aberta e diz respeito às experiências na Natureza. O Grupo II, com oito questões, relacionou-se com o gosto pela Natureza. O Grupo III, pretendeu avaliar a empatia por outros seres vivos e foi constituído por cinco questões. No Grupo IV, as cinco questões relacionam-se com o sentido de pertença e por último, o Grupo V, foi constituído por 4 questões sobre o sentido de responsabilidade.

A Escala de Aptidões Sociais (EAS) é parte integrante das Escalas Comportamentais para Crianças em Idade Pré-Escolar – PKBSpt. Estas escalas resultaram da tradução e adaptação do *Preschool and Kindergarten Behavior Scale – PKBS -2*, para a língua portuguesa por Gomes, Pereira e Merrel, em 2009 (Gomes & Pereira, 2014). A EAS encontra-se validada para a população portuguesa e apresenta alta consistência interna. É constituída por 29 itens, divididos por três dimensões: cooperação social, interação social e autonomia social.

O registo fotográfico, utilizado como forma de documentar as diversas sessões do projeto, proporcionou a reflexão das pessoas adultas envolvidas. Assumiu também um papel fundamental na partilha com as famílias, envolvendo-as e permitindo-lhes o conhecimento do que faziam as crianças no Jardim Botânico.

O diário de bordo, por sua vez, foi utilizado como forma de registar o dia-a-dia do projeto, permitindo refletir sobre as práticas com vista à sua melhoria.

### **3.4. Atividades realizadas no projeto**

Inicialmente houve uma sessão com toda a equipa educativa, onde foram explicitados os objetivos do projeto, o modo como se ia desenvolver, o papel das educadoras e auxiliares que estariam no terreno, a par de outros aspetos práticos. Na semana seguinte realizou-se uma sessão destinada às famílias onde, para além da informação sobre o projeto, incluindo aspetos práticos, se pretendeu sensibilizar pais e mães para a importância do brincar na Natureza. Ambas as sessões contemplaram uma pequena atividade, onde cada participante selecionou uma imagem relacionada com a sua perspetiva de educação, o que mais valorizava na educação das crianças, o que mais valorizava como valores no crescimento das crianças, tendo mencionado o porquê da sua escolha. No que diz respeito às sessões na mata do Jardim Botânico, com as crianças, o projeto deixando que cada sessão fosse guiada e construída pelo próprio grupo e pela sua curiosidade. As atividades que surgiram ao longo das sessões, sempre através do brincar livre das crianças, explorando todo o meio envolvente,



foram registadas em diário de bordo. Logo na primeira sessão, estabeleceram-se com as crianças, cinco orientações base para brincar na natureza, a saber: i) Respeitar a Natureza (não “magoar” os animais, não arrancar/pisar plantas, não estragar as “casas” dos animais...); ii) Respeitar as indicações das pessoas adultas que as acompanhavam - educadoras e assistentes operacionais – no que respeita a questões de segurança, espaços que podem ou não ser usados,...; iii) ser simpático/a e amigo/a dos e das colegas; iv) não se afastar do grupo para locais onde não seja visto/a ou não veja os/as colegas e/ou pessoas adultas; v) Divertir e brincar! A riqueza do espaço, a dinâmica da própria Natureza que, não sendo estanque permitiu experiências muito variadas, as motivações e interesses das próprias crianças, bem como a sua fantástica criatividade, permitiram vivências diversificadas. Da parte da manhã as crianças tinham à sua disposição para brincar, apenas aquilo que lhes era proporcionado pela Natureza, enquanto que, da parte da tarde, podiam recorrer ao baú dos materiais, que continha copos graduados, recipientes de vários tamanhos, varetas, fita métrica, funil, bússola, binóculos, lupas, óculos de proteção, pinças, entre outros. Os espaços e caminhos a percorrer, em cada momento, foram sempre escolhidos pelas próprias crianças. As atividades que surgiram foram bastante variadas, tais como, observação de insetos, audição de sons, exploração das cores e cheiros das flores, descoberta de trilhos, observação das paisagens sobre a cidade, proporcionadas pelo miradouro, observação das árvores e frutos do pomar, bem como a sua mudança de cor, textura e consistência, exploração dos frutos encontrados no chão. Jogos de faz-de-conta usando elementos naturais: paus para fogueiras, espadas, varinhas mágicas, material de maquilhagem; terra e água para os bolos, gelatina, carne, sopa e comida no geral... Realização de “concertos” musicais com utilização de folhas, bambus e pedras. Recolha e medições da água, utilizando copos graduados e recipientes; experimentação e verificação do resultado tendo permitido, por exemplo, a exploração de conceitos como cheio/vazio; recolha de pequenos elementos naturais para levar para a creche e/ou casa; exploração das plantas - árvores e arbustos - utilizando lupas, observação de pássaros e borboletas utilizando binóculos; realização de piqueniques, onde as crianças escolhiam o lugar para a sua realização. Algumas das questões levantadas pelas crianças, durante as atividades em que se envolviam, foram aproveitadas para a criação de projetos em contexto de sala. As crianças foram acompanhadas por duas educadoras responsáveis e uma assistente operacional em regime de rotatividade, para que todas as funcionárias da instituição tivessem oportunidade de contactar com o projeto. A postura assumida pelas educadoras permitiu sempre a liberdade de escolha das crianças, incentivando a sua autonomia, encorajando a descoberta e a resolução de problemas.

#### 4. Resultados

No que diz respeito à entrevista realizada às crianças, verificou-se que as experiências diretas com o ambiente, torna a aprendizagem mais interessante e de fácil compreensão (Moss 2012, Erikson & Ernest 2011). Todas as crianças afirmaram que costumam brincar “lá fora”. Numa fase inicial, quando questionadas sobre “o que é a Natureza”, algumas responderam que “não sabiam” (n=7) e as restantes dividiram-se entre “os animais”, “nuvens”, “céu”, “sol”, “mãe”, “pai”, “pássaros”. No final, quando confrontadas com as mesmas questões, apenas 3 crianças reponderam que “não sabiam”. As restantes respostas dividiram-se entre “árvores”, “animais”, “pais”, “pedras”, “água”, “folhas”, “meninas e meninos”, “frutos”, “flores”, “bambus”, “borboletas”, “minhocas”, “pombas”, “árvores com flores”, “árvores com frutos”, “céu”, “amigos”, “comida para os animais”. A maioria das questões do Grupo II, relacionadas com o gosto pela Natureza, foram respondidas de forma afirmativa. Apenas na questão 7 – “Gostas de mexer na terra e ficar com as mãos sujas?” - e na questão 8 – “Gostas de brincar “lá fora” quando está mau tempo?” – se constatou que algumas responderam que “não gostam de ficar

com as mãos sujas” (n=7) e que “não gostam de brincar “Lá fora” quando está mau tempo” (n=5). Após a realização do projeto, somente duas crianças continuam a “não gostar de ficar com as mãos sujas” e uma a “não gostar de brincar “lá fora” quando está mau tempo”. O grupo III - Empatia pelas criaturas – revela que, para a maioria das crianças, a empatia já era uma realidade, no entanto, na questão 2, verificou-se inicialmente que n=3 crianças afirmaram “não ficar tristes quando um animal se magoava” e n=5 crianças, na questão 3 deste grupo, “não gostavam de mexer em animais e plantas”. No final do projeto, todas as respostas foram positivas. No que diz respeito ao sentido de pertença (Grupo IV), antes do projeto iniciar, verificou-se que n=3 crianças afirmavam que “os meninos e as meninas não fazem parte da Natureza”; n=10 crianças acreditavam que “podemos viver sem plantas” e n=9 “sem animais”; n=6 “tinham medo de estar na floresta”. No final do projeto, apenas n=1 criança afirmou que “podemos viver sem animais e plantas”, e “o medo de estar na floresta” diminuiu para n=4 crianças em vez de n=6 iniciais. Por último, no grupo V – Sentido de responsabilidade, n=13 crianças responderam inicialmente que “podiam arrancar flores quando lhes apetecia” e n=6 que “podiam fazer mal aos animais”. Quando questionadas sobre o assunto, no final do projeto, apenas n=1 continuou a afirmar que “pode arrancar flores quando lhe apetece” e todas acreditavam que “não podem fazer mal aos animais”. Ao brincarem em ambiente outdoor, as crianças vão aprender mais sobre a Natureza e vão compreendê-la melhor, tal como afirma Moss (2012).

A Subescala de Aptidões Sociais, depois de analisada, permitiu compreender que existe uma correlação positiva e forte entre os valores iniciais e finais, de cada uma das três dimensões (Cooperação Social, Interação Social e Autonomia Social). Assim, no que respeita a aptidões sociais, houve a registar uma evolução positiva no desenvolvimento das crianças. Também a observação de comportamentos das crianças ao longo das sessões permitiu registar diversas competências sociais adquiridas ou fortalecidas.

As famílias, quando questionadas em relação aos “principais motivos para as crianças não brincarem no exterior com frequência”, indicaram maioritariamente três: n=14 famílias referiram “os horários” (trabalham muitas horas, rotinas...); n=13 famílias indicam a “falta de condições” (viver em prédios, não haver espaços naturais perto, espaços com pouca qualidade, falta de segurança...). Algumas famílias (n=7) defendem que “o aumento da utilização da tecnologia pelas crianças diminui o interesse destas por brincadeiras no exterior”. Numa fase inicial, n=10 delas afirmaram que “não existem instituições/entidades na comunidade onde vivem que proporcionem programas para famílias e crianças poderem brincar em espaços naturais”, enquanto que, no final, apenas n=7 responderam negativamente. Quando questionadas em relação à “frequência atual, com que o/a seu/sua educando/a brinca em contexto natural (ex. praia, rio, campo, jardim público, floresta...) durante a semana, focando-se no dia-a-dia familiar”, verificou-se que houve um aumento no número de vezes que as crianças passaram a brincar neste contexto. Na questão “com que frequência o/a seu/sua educando/a brinca em contexto natural (ex. praia, rio, campo, jardim público, floresta...) ao fim de semana?”, deparamo-nos novamente com o aumento do número de vezes que as crianças passam a brincar na Natureza.

Na perspectiva das famílias esta iniciativa contribuiu, em primeiro lugar, para “uma maior empatia da criança em relação ao ambiente”, “explorar e conhecer elementos naturais”, com todas as famílias a responderem afirmativamente. É registado “um maior bem-estar das crianças” (n=17 famílias responderam positivamente), seguido do “desenvolvimento de atitudes positivas e de proteção ao ambiente”, com n=16 famílias a apontar este ponto como um benefício do projeto. Houve famílias (n=12) que assinalaram “contributos no desenvolvimento de aptidões sociais”, assim como na “cooperação e respeito entre as crianças”. Em relação a “contribuir para melhor a saúde da criança” houve uma grande divisão de opiniões, com n=9 famílias a defender que sim e n=9 a dizer que não.

Quanto ao “desenvolvimento do espírito crítico” e a “capacidade de resolver problemas”, n=10 famílias consideram que “houve melhorias”, enquanto n=8 dizem que “não”.

A observação realizada em cada sessão permitiu uma melhor compreensão e leitura do comportamento das crianças quando brincam em contexto natural. O diário de bordo permitiu sintetizar os registos dessa observação. Alguns dos resultados observados encontram também expressão nas próprias entrevistas realizadas às crianças e na diferença entre as respostas dadas na fase inicial (em que o contacto com a Natureza não era tão forte) e, mais tarde, na fase final, após a realização do projeto. Um dos aspetos mais vincado foi a capacidade crescente de identificação de elementos que fazem parte da Natureza, a sua utilização nas brincadeiras e o aumento de vocabulário com ela relacionado. Registou-se ainda uma evolução positiva no que diz respeito ao “gosto pela Natureza”, “empatia pelas criaturas”, “sentido de pertença e sentido de responsabilidade”, onde, em apenas oito semanas, foi notória a modificação de comportamento e respeito das crianças face ao ambiente que as envolvia demonstrado através de expressões simples ditas entre elas como “não podemos arrancar as plantas”, “só podemos brincar com as folhas soltas”, “não pisem as formigas”, ou “encontrei um caracol sem cabeça”. Este resultado permite compreender a importância do contacto com o meio natural no que diz respeito também à conservação e defesa do ambiente, tal como refere o relatório publicado pelo Conselho de Saúde Holandês (RMNO, 2004) que defende que experiências intensas na Natureza, durante a infância, criam bases para o desenvolvimento, no futuro, de atitudes positivas face ao ambiente.

Também a capacidade de levantar questões e encontrar respostas foi observada em vários momentos, como por exemplo numa situação em que uma abelha apareceu no chão, sem conseguir esvoaçar. As crianças aproximavam-se, observavam com atenção, “perguntavam o que teria acontecido”, “porque é que ela não conseguia voar”, “onde estavam as outras abelhas”. E entre elas encontravam justificações: “talvez tenha as asas molhadas”, “se calhar tem uma asa partida”, “precisa de comer para ter força”. Desta situação surgiu um novo projeto sobre as abelhas para explorar em sala. Na impossibilidade de passar toda a semana na Natureza, a riqueza das descobertas que as crianças realizam no exterior pode e deve ser aproveitada e transportada para contexto de sala, continuando a explorar as situações/temas, aproveitando o interesse e motivação das crianças, que realizam assim aprendizagens muito mais significativas.

A subescala utilizada para medir a evolução das aptidões sociais das crianças foi um bom instrumento para sintetizar resultados mas foi através da observação dos comportamentos das crianças ao longo das sessões que foi possível ver a sua enorme evolução. A cooperação entre as crianças que se auxiliavam entre si a subir e a descer percursos ou escadas, a atravessar passagens irregulares, ou simplesmente quando algumas estavam cansadas e precisavam de um incentivo para continuar, foi um dos aspetos mais significativos e crescentes ao longo do projeto. A proteção das crianças mais velhas às mais novas, tentando passar regras de segurança ou apenas motivar para comportamentos “amigos” da Natureza também esteve presente. Muitas vezes se ouviu “não podes pôr isso na boca, não podemos pôr as coisas que estão no chão na boca!”, “não podes ir para aí porque os adultos têm de ver primeiro se não há perigo” (quando nos deslocávamos a espaços novos, as educadoras e assistente operacional, faziam o reconhecimento da área de modo a localizar potenciais perigos e fazer a sensibilização necessária). Crianças que habitualmente na instituição não brincam juntas, aproximaram-se mais nas brincadeiras e faziam convites entre si para novas explorações ou apenas para ver algo que lhes chamava a atenção. Muitas vezes as crianças definiam objetivos comuns e trabalhavam em equipa para os atingir, como por exemplo para encontrar insetos ou descobrir flores de várias cores. O saber esperar pela sua vez e respeitar o espaço do outro também foram competências que as crianças desenvolveram nas explorações que elas próprias propunham. Estes resultados vão

ao encontro de Bixler, Floyd e Hammitt (2002) quando afirmam que o brincar em contexto natural proporciona desafios e interações positivas.

A motivação e atenção com que se envolviam nas explorações e brincadeiras é outro aspeto a sublinhar, assim como a iniciativa que tinham para as iniciar. O facto de não serem guiadas, deu-lhes liberdade, autonomia e imaginação para utilizarem, à sua maneira, o espaço e os recursos disponíveis. O jogo simbólico tornou-se mais rico. A utilização de elementos naturais que não eram limitadores da imaginação, proporcionou o aparecimento de “histórias” mais elaboradas, conversas com utilização de vocabulário específico para cada tema. Foram várias as brincadeiras de faz-de-conta que surgiram, desde monstros e crocodilos, fogueiras e confeção de alimentos, mágicos e feiticeiros, pássaros e dragões, salão de beleza com direito a maquilhagem de produtos naturais, entre outros. A utilização dos materiais naturais ao sabor da sua imaginação, permitiu atribuir-lhe diferentes sentidos e significados, explorando-os de diversas formas e mobilizando saberes de várias áreas de conteúdo (Conhecimento do Mundo, Expressão e Comunicação, Formação Pessoal e Social).

Os conflitos entre crianças foram praticamente inexistentes durante o tempo em que se encontravam no Jardim Botânico. A dimensão do espaço, a variedade de recursos disponíveis e a cooperação que se estabeleceu entre as crianças podem ajudar a justificar esse facto. As crianças tinham, como se referiu, acesso a alguns materiais de exploração como bússolas, binóculos, recipientes, medidores, pinças, fitas métricas, tubos de ensaio, entre outros. O uso que lhes davam era variado. Nos dias em que a Natureza permitia a existência de água, foram explorados conceitos de medida, enchendo e medindo recipientes em busca de qual levava maior ou menor quantidade de água. Com as fitas métricas as crianças mediam também a largura dos troncos das árvores, o tamanho dos paus... e faziam comparações. Foram também realizadas medições da sua altura, com a utilização apenas de paus e pedras (para marcação).

De uma forma geral, quando confrontadas com a questão “o que gostas de fazer quando estás lá fora?” a resposta foi maioritariamente “brincar”. Esse brincar permite-lhes liberdade de movimentos, liberdade de pensamento, liberdade para se expressarem, criarem e fazerem as suas próprias escolhas, liberdade para construir o próprio conhecimento, ao seu ritmo...liberdade para sorrirem e crescerem felizes.

No que diz respeito às educadoras que acompanharam o grupo, mostraram-se muito satisfeitas com a experiência, assim como a diretora da instituição que pretende dar continuidade ao projeto nos anos letivos seguintes. Foi questionado às educadoras “o que mudou na sua prática com a realização deste projeto?”, tendo elas referido “uma maior capacidade de observação de comportamentos sem intervir ou direcionar a aprendizagem das crianças, esperando que a iniciativa partisse delas”; “maior tolerância aos riscos e desafios que as crianças encontram no espaço natural, sem adotar uma postura de superproteção, dando espaço às crianças para resolverem os problemas por si”. Foi também referido “um sentimento de maior bem-estar durante as sessões” e “fortalecimento dos laços estabelecidos com as crianças”.

## 5. Conclusões

Ao concluir este projeto de intervenção tem-se consciência que o papel de todas as pessoas e entidades que nele participaram foi essencial para a sua realização, e a certeza que é possível realizar projetos como este, com recurso a parcerias e sem custos financeiros adicionais. Consideramos fundamental que tanto a equipa educativa como as famílias sejam sensibilizadas para a temática, antes da implementação deste tipo de projetos. A postura e intervenção das educadoras, a sua mo-

tivação, a forma como reagem às diversas situações no exterior, têm influência no bem-estar e nas experiências vividas pelas crianças. Bilton, Bento e Dias (2017) afirmam que em contexto exterior, a observação e reflexão devem ser constantes, de forma a recolher informação e/ou levantar questões que progressivamente permitem melhorar a ação educativa.

As famílias aderem bem a projetos desta natureza, reconhecem o seu contributo para o bem-estar e desenvolvimento das crianças apelando à sua continuidade. Neste projeto, n=17 famílias avaliaram-no como “muito bom” e n=1 como “bom”, referindo muitas vezes “o entusiasmo das crianças, naquele dia, no caminho para a instituição e, no final do dia, querendo contar as experiências vividas”. O facto de as famílias poderem acompanhar o projeto através do grupo e da página de Facebook criados para o efeito e onde eram partilhadas as fotos e descrita cada uma das sessões, ajudou a que estas se sentissem parte dele e se mantivessem motivadas durante as oito semanas. O grupo era restrito às famílias das crianças participantes, enquanto a página foi seguida por 239 pessoas. Ao contrário do esperado, não foi encontrada oposição à ida das crianças para o Jardim Botânico com condições atmosféricas menos favoráveis, nem reações negativas à roupa suja ou possíveis acidentes que pudessem acontecer. As famílias mostraram-se também disponíveis para adquirir o vestuário adequado às condições atmosféricas, pelo que a utilização de galochas e roupa impermeável em dias de chuva não foi um problema, reforçando a ideia que se trabalharmos com as famílias, estabelecendo com elas uma relação de confiança, e lhes dermos as bases para compreenderem os benefícios que este tipo de iniciativa possibilita ao desenvolvimento e bem-estar das crianças, os receios são ultrapassáveis e ganhamos o seu apoio.

As crianças continuam a demonstrar um grande interesse por animais e elementos naturais que vão surgindo no pequeno espaço exterior da instituição. Muitas vezes brincam ao “faz-de-conta que estamos no Jardim Botânico” e utilizam, frequentemente, vocabulário ligado à Natureza. Alguns desenhos das crianças são representativos dos momentos vividos neste projeto.

As descobertas realizadas no exterior podem ser aproveitadas e transportadas para contexto de sala, continuando a explorar situações/temas, aproveitando o interesse e motivação das crianças proporcionando-lhes, assim, aprendizagens mais significativas; Assim, acreditamos que é fundamental que educadores e educadoras saiam das suas salas com as crianças, proporcionando-lhes o contacto com espaços naturais, observem-nas, conheçam e respeitem as suas capacidades, deixem-nas explorar, inovar, arriscar...deixem-nas brincar e crescer próximas do ambiente natural, com todos os benefícios que essa aproximação possibilita ao seu desenvolvimento e bem-estar. É fundamental ajudar as crianças a perceber de que forma podem proteger e cuidar do Planeta, e os benefícios que isso traz para a sua própria saúde, promovendo o desenvolvimento de competências que permitam a transposição de valores para atitudes. As instituições educativas têm de assumir o seu papel e criar oportunidades para que todas as crianças possam aprender e disfrutar do contacto com a Natureza. Também as instituições de formação de educadores/as e professores/as terão de estar atentas aos novos desafios, passando a valorizar nos currículos de formação inicial, contínua e pós-graduada, a abordagem e vivência in loco de experiências na Natureza.

O facto de as sessões na mata do Jardim Botânico serem apenas uma vez por semana condicionou a possibilidade de maior vivência das crianças no local pois, apesar de haver continuidade em contexto de sala, a riqueza das descobertas e desafios que o exterior possibilita, não é comparável. Apesar da curta duração, realça-se, no entanto, os ganhos para o grupo de crianças que participaram, para as famílias, educadoras e assistentes operacionais. Acreditamos que será de todo o interesse os programas deste tipo serem de longa duração e com maior frequência. Também os benefícios que podem ver investigados englobam diversas áreas. Por limitações de tempo e recursos, focamos o projeto na empatia e conexão com o meio envolvente e em competências sociais que servirão de base para um desenvolvimento da resiliência. No entanto existem benefícios a nível físico (dimi-

nuição do sedentarismo, aumento da atividade física), e de aprendizagem nas mais variadas áreas de conteúdo (Conhecimento do Mundo, Expressão e Comunicação, Formação Pessoal e Social) que devem ser estudadas de forma a perceber qual a importância real que projetos de educação outdoor proporcionam à vida das crianças, e de forma podem ser implementados.

## Referências

- Bilton, H., Bento, G. & Dias, G. (2017). *Brincar ao ar livre*. Porto: Porto Editora.
- Bixler, R., Floyd, M. & Hammit, W. (2002). *Environmental socialization – quantitative tests of the childhood play hypothesis*. *Environment and Behavior*, 36 (6), 797-818. DOI: 10.1177/001391602237248.
- Botelho, A. (2012). *O treino das competências sociais e a aprendizagem numa perspetiva inclusiva*. Lisboa: Escola Superior de Educação João de Deus.
- Coelho, A., Vale, V., Bigotte, E., Ferreira, A., Duque, I. & Pinho, L. (2015). Oferta educativa outdoor como complemento da educação pré-escolar: os benefícios do contacto com a Natureza. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 10. DOI: 10.17979/reipe.2015.0.10.585
- Crisp, L., Berwick, D., Kickbusch, I., Bos, W., Antunes, J., Barros, P. & Soares, J. (2014). *Um futuro para a saúde – todos temos um papel a desempenhar*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- DGS (2015). *Plano nacional de saúde- revisão e extensão a 2020*. Acedido a 1 de junho de 2018, em <http://pns.dgs.pt/files/2015/06/Plano-Nacional-de-Saude-Revisao-e-Extensao-a-2020.pdf>
- Engdahl, I. (2015). Early childhood education for sustainability: The OMEP world project. *International Journal of Early Childhood*, 47(3), 347-366. doi:10.1007/s13158-015-0149-6
- EEA (2015). *The european environment - state and outlook 2015: synthesis report*. Copenhagen: European Environment Agency. Acedido a 1 de novembro de 2018, em <http://www.eea.europa.eu/soer-2015/synthesis/report>
- Erickson, D. & Ernst, J. (2011). The real benefits of nature play every day. NACC Newsletter, 97-100.
- Figueiredo, A. (2010). Espaços do brincar em contextos de infância. *Cadernos de Educação de Infância*, 90, 35-37
- Ginsburg, K. (2007). The importance of play in promoting healthy child development and maintaining strong parent-child bonds. *Pediatrics*, 119 (1). DOI:10.1542/peds.2006-2697
- Gomes & Pereira (2014). *Escalas comportamentais para crianças em idade pré-escolar – PKBSpt: manual*. Aveiro: UA Editora
- Jones, D., Greenberg, M., & Crowley, M. (2015). Early social-emotional functioning and public health: the relationship between kindergarten social competence and future wellness. *American Journal of Public Health*. 105/11 2283-2290
- Lindstrom B. & Eriksson, M. (2008). A salutogenic interpretation of the Ottawa Charter. *Health Promoting* 23 (2), 190-9.
- Malone, K., Birrel, C., Boyle, I. & Gray, T. (2015). *Wild nature play-Researching OOSH in the Bush*. University of Western Sydney. Acedido a 5 de novembro de 2018 em [http://www.uws.edu.au/cer/research/research\\_reports](http://www.uws.edu.au/cer/research/research_reports)
- Maranhão, D. (2010). Saúde e bem-estar das crianças – uma meta para educadores infantis em parceria com familiares e profissionais de saúde. *ANAIS do I seminário nacional: Currículo em Movimento - Perspectivas Atuais*. Belo Horizonte, Brasil
- Ministério da Educação (2006). *Educação para a cidadania: guião de educação para a sustentabilidade - Carta da Terra*. Ministério da Educação - Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. Acedido a 1 de novembro de 2018, em <http://www.rcc.gov.pt/SiteCollectionDocuments/ECTG-EducCidadania-2006.pdf>
- Moore, R. & Marcus, C. (2008). Healthy planet, healthy children: designing nature into the daily spaces for childhood. In S. Kellert, J. Heerwagen & M. Mador (Eds.), *Biophilic design: the theory, science, and practice of bringing buildings to life*. Hoboken, NJ: Wiley 153-203.
- Morgan, A., & Aleman-Diaz, A. (2016). *Measuring what matters for young people's health and well-being: an asset approach*. Learning for Well-being Magazine, (1)
- Moss, S. (2012). *Natural childhood*. United Kingdom: The National Trust.
- Munist, M. et al (1998). *Manual de identificación y promoción de la resiliencia en niños y adolescentes*. Organización Panamericana de la salud.
- Mustapa, N., Maliki, N., & Hamzah, A. (2015). Repositioning Children's developmental needs in space planning: a review of connection to nature. *Procedia – Social and Behavioral Sciences* 170, 330-339.

- OMS (1978). Declaração de Alma-Ata. *Primeira Conferência Internacional sobre Cuidados Primários de Saúde*, Alma-Ata, URSS
- OMS (1986). Carta de Ottawa para a Promoção da Saúde. *Primeira Conferência Internacional sobre Promoção de Saúde*. Ottawa, Canadá
- OMS (1991). Declaração de Sundsvall sobre Ambientes Favoráveis à Saúde. *Terceira Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde*. Sundsvall, Suécia
- Pound, L. (2014). *How children learn*. London, MA Education Ltd
- Public Health England (2013). *How healthy behaviour supports children's wellbeing*. London. Acedido a 6 de novembro de 2018, em [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/232978/Smart\\_Restart\\_280813\\_web.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/232978/Smart_Restart_280813_web.pdf)
- RMNO (2004). Health and Nature - *The influence of nature on social, psychological and physical well-being*. Acedido a 5 de novembro de 2018 em <https://www.healthcouncil.nl/documents/advisory-reports/2004/06/09/nature-and-health.-the-influence-of-nature-on-social-psychological-and-physical-well-being>
- Salci, M., Maceno, P., Rozza, S., Silva, D. Boehs, A. & Heidmann, I. (2013). Educação em Saúde e suas perspectivas teóricas: algumas reflexões. *Texto Contexto Enferm*, 22 (1): 224-30
- UNICEF (1989). *Convenção dos Direitos da Criança*.
- Vale, V. (2009). Do tecer ao remendar: os fios da competência socio-emocional. *Exedra* (2), 129-146.

# Educação para o desenvolvimento sustentável no domínio das alterações climáticas: a formação de professores do ensino básico

## Education for sustainable development in the field of climate change: the training of teachers of basic education

*Susana Silveira<sup>1</sup>, Filomena Teixeira<sup>1,2</sup>*

Email: smmsilveira@esec.pt; filomena@esec.pt

<sup>1</sup> Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Coimbra, Portugal

<sup>2</sup> Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores – U. Aveiro

### Resumo

O estado de emergência planetário impôs o desenvolvimento de um quadro referencial estratégico em matéria de ambiente a nível internacional, no qual se destaca a Educação para o Desenvolvimento Sustentável no domínio climático. Sustentado numa metodologia de revisão, o presente estudo tomou como objetivo analisar referências atuais indicativas de problemas e de respostas na educação científica no domínio da alteração climática, em particular na formação de professores. Como reflexão final, evidencia-se que as instituições de ensino superior que formam professores/as devem assumir a formação em domínios científicos e pedagógicos que os/as habilitem na sua futura prática docente a usar metodologias de ensino e de aprendizagem adequadas para a promoção da literacia ambiental e ecológica. Tais práticas devem possibilitar aprendizagens a nível cognitivo, procedimental e atitudinal, convergentes com os processos de mitigação e adaptação à Alteração Climática.

**Palavras-Chave:** Educação para o desenvolvimento sustentável; Literacia ecológica e ambiental; Alterações climáticas; Formação de professores.

### Abstract

The planetary emergency state has led to the development of a strategic reference framework for the environment, at international level, in which Education for Sustainable Development in the climate field stands out. The present study reflects on knowledge gaps evidenced by students leaving elementary education in the field of climate change and on constraints identified by teachers in their educational practice. Higher education institutions that train teachers should take on account the students training in scientific and pedagogical domains that enable them in their future teaching practice to use appropriate teaching and learning methodologies, in order to promote environmental and ecological literacy. Practices, that allow learning at the cognitive, procedural and attitudinal level, convergent with the processes of mitigation and adaptation to Climate Change.

**Keywords:** Education for sustainable development; Ecological and environmental literacy; Climate change; Teacher training.

## 1. Introdução

No domínio científico, diversos trabalhos identificam uma relação causal entre o reforço do aquecimento global e a emissão de gases com efeito de estufa (IPPC, 2014), evidenciando as suas consequências, designadamente a alteração climática, como uma ameaça significativa a longo prazo para os seres humanos e ecossistemas naturais.

Neste contexto, o aquecimento global constitui-se como uma questão incontornável nos do-



mínios sociopolítico, ambiental e económico, sendo, a nível internacional e nacional, discutidos referenciais estratégicos com repercussões em diversas políticas sectoriais, que visam a necessária convergência do comportamento humano com medidas mitigação e adaptação (Commission of the European Communities, 2009).

Nos referenciais estratégicos, a Educação para o Desenvolvimento Sustentável assume--se como uma importante estratégia no desenvolvimento de uma consciência ambiental coletiva e individual que imponha mudança de comportamentos e de atitudes (UNESCO, 2014; 2017).

A Agenda 2030 das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável (UN General Assembly, 2015), no seu 13.º objetivo, também assinala enquanto tema prioritário de intervenção na ação climática a necessidade de tomar medidas urgentes para combater a alteração climática e seus impactos, de entre as quais salienta a necessária intervenção ao nível da educação, mitigação e adaptação.

Efetivamente, reconhece-se a tradução destas medidas no âmbito da política educativa. Existem orientações programáticas e metas curriculares que permitem o desenvolvimento de conteúdos programáticos relativos a problemas ambientais e a questões de desenvolvimento sustentável em contextos de educação formal nos diversos níveis de ensino (ME/DGE, 2016; ME, 2018).

Contudo, na formação de professores do 1º e 2º ciclo do ensino básico, são identificadas fragilidades no conhecimento em conteúdos de suporte à compreensão de processos inerentes à alteração climática (Boon, 2014; Jacobson, Markauskaite, Portolese, Manu Kapur, Lai, & Roberts (2017); Ocanha, comunicação pessoal; Oversby, 2015), facto que proporciona a problematização da eficácia das ações educativas nos diversos percursos formativos dos e das estudantes sobre as questões ambientais e em particular da alteração climática.

Neste contexto, definiu-se como objetivo analisar referências atuais indicativas de problemas e de respostas na educação científica no domínio da alteração climática, em particular na formação de professores.

A metodologia adotada revestiu a forma de revisão, na perspetiva de Thomas e Nelson (1996), que a descrevem como sendo o tipo de investigação que procura avaliar criticamente produção relevante num tópico particular, implicando análise que permita obter conclusões a respeito da problemática.

## **2. Desenvolvimento**

Apesar de o investimento na educação para a sustentabilidade, e nela incluída as abordagens às questões intrínsecas do aquecimento global e alteração climática, são reconhecidos estudos onde se evidenciam lacunas no conhecimento por parte dos e das estudantes. Jacobson e seus colaboradores (2017) realizaram uma revisão da literatura sobre o estado do conhecimento de estudantes do ensino secundário nos domínios em análise, suportada em dezasseis estudos internacionais entre 1993 e 2008. Nessa investigação foram identificadas compreensões imprecisas ou conceptualmente incompletas por parte dos e das estudantes sobre o aquecimento global em todas as áreas temáticas investigadas: 1- Conceções sobre aquecimento e efeito estufa; 2- Causas do aquecimento global e alteração climática; 3- Impacte ambiental do aquecimento global e da alteração climática; 4- Resolução do aquecimento global e alteração climática.

Os mesmos autores salientam que há insuficiente trabalho de investigação sobre as abordagens para ajudar os e as estudantes a aprenderem conceitos científicos e aspetos funcionais sobre sistemas climáticos. Referem que a pesquisa nesta área tem incidido principalmente na componente descritiva de conceitos científicos associadas ao aquecimento global e alterações climáticas, bem como o que os e as estudantes pensam sobre esses tópicos.

Constatando-se algumas fragilidades no ensino de conteúdos programáticos associados ao domínio temático das alterações climáticas, alguns autores investigam possíveis constrangimentos neste processo educativo.

Na investigação efetuada por Oversby (2015), baseada em evidências de trabalho na Rede Europeia “Mudando com o Clima”, é reconhecido que o aquecimento global e as alterações climáticas se assumem como domínios do conhecimento importantes nos percursos formativos dos e das estudantes, impondo-se uma abordagem em contexto interdisciplinar que exige articulação entre professores de diferentes áreas disciplinares. É também reconhecida a necessária atualização de conhecimentos por parte dos professores com recurso a informação de base científica recente. Estes aspetos da interdisciplinaridade e da necessária formação contínua na área, associada ao facto da não existência de uma definição de conteúdos programáticos/curriculares pré-definidos, correspondem aos principais fatores de desconformidade evidenciados por alguns professores.

Neste estudo, Oversby (2015) identifica ainda a falta de confiança de muitos professores nos conhecimentos de base que possuem, para além de não estarem preparados para a integração de novos conhecimentos que caracterizam o processo de educação sobre alterações climáticas. Por seu turno, a natureza dos sistemas climáticos, que vão desde a compreensão atmosférica até à acidez dos oceanos e correntes oceânicas termohalinas, apoiam-se em abordagens de investigação científica de modelação, o que implica uma outra dificuldade devida ao grau de incerteza dos dados científicos nesta matéria ambiental bem como a incapacidade para lidar com cenários diferentes.

Fundamentando-se na identificação de constrangimentos supra-identificados, Oversby (2015) abordou igualmente a questão metodológica para a eficácia nas práticas educativas sobre as alterações climáticas. O resultado do estudo salienta a necessidade de organizar os métodos de ensino de forma adequada e clara para cada sessão de atividades, reforçando a motivação dos/as estudantes tendo por base a problematização com questões relevantes para os alunos. A atenção deve igualmente ser focada no atendimento das necessidades e aspetos particulares de cada estudante (em termos de conhecimento prévio do aluno e suas habilidades em aprendizagem), considerando para tal uma diversidade nos métodos a usar. Faz-se apelo ao uso de métodos inovadores onde aspetos como o lançamento de discussões problematizadoras (em termos de conteúdos e de atitudes) ou de questões e conseqüente confronto de perspetivas distintas que servirão para ponto de reflexão e argumentação cientificamente fundamentada, muito útil para incitar discussões de avaliação de conseqüências. A interpretação de gráficos ou de diagramas complexos é também sugerida, assim como o recurso a jogos colaborativos sobre um tema ambiental com questões de natureza científica.

Foram igualmente detetadas lacunas no conhecimento e compreensão no domínio das alterações climáticas nos estudantes no percurso da formação de professores numa investigação conduzida na Austrália (Boon, 2014). A autora do estudo revela que há necessidade de promover a capacitação dos professores do ensino básico e secundário através do desenvolvimento de programas de formação contínua de professores no domínio das alterações climáticas.

Segundo Helen Boon (2014), na formação de professores devem ser curricularmente contemplados conteúdos específicos das ciências na sua componente das alterações climáticas, de forma a garantir que estas possam também ser comunicadas adequadamente às crianças e adolescentes da escola. A mesma preocupação deve ser garantida no decurso do desenvolvimento profissional dos professores em regime de formação contínua, uma vez que se defende que só se capacitados para tal os professores poderão promover comportamentos adequados de mitigação e de adaptação aos diferentes cenários implicados pelas alterações climáticas.

Uma abordagem “Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente” (CTSA), na qual se incentiva compreensão dos conteúdos disciplinares de forma integrada e enquadrados por questões socio-ambientais e tecnológicas fundamentadas em abordagens ao pensamento científico, deverá ser in-

cluída desde cedo em práticas de educação em ciências (Martins, 2014). A autora reforça também a necessária aposta em políticas educativas de formação contínua de professores.

Segundo Oversby (2015), são também necessárias abordagens didáticas para assegurar que as simplificações permaneçam fiéis à ciência. Estas são novos desafios que se impõem na produção de recursos pedagógicos, bem como à comunicação em ciência, para promover o processo de ensino e de aprendizagem mais efetivo nestas matérias ambientais.

Por outro lado, Jacobson et al. (2017) defendem que dada a complexidade científica que envolve o processo das alterações climáticas há a necessidade adicional de se aprofundar o estudo sobre sistemas complexos e de se aprender como estes se relacionam com sistemas climáticos e terrestres.

Advoga-se uma metodologia de ensino e de aprendizagem que garanta um pensamento sistémico aos processos em curso neste sistema complexo que é a Terra e ao mesmo tempo permita uma visão holística e compreensiva das implicações dos fenómenos em estudo. O pensamento sistémico facilita a tomada de decisões complexas (Lezak e Thibodeau, 2016). Estes autores defendem que quem adota uma abordagem por pensamento sistémico reconhece a importância da fundamentação científica para a decisão, valoriza a natureza tanto na perspetiva ecológica, ambiental, social ou económica, e reconhece os riscos que as mudanças climáticas representam.

Num planeta em rápida deterioração das condições de suporte de vida, entre as quais se inclui a alteração climática em curso, importa igualmente reconhecer a importância da literacia ecológica no campo da intervenção educativa para as alterações climáticas.

A necessidade de alcançar uma visão holística baseada na compreensão dos sistemas ecológicos era já apresentada no trabalho de Hampson (2012), o qual alerta para a necessidade de promover a eco-literacia como base para o entendimento da complexidade e interconectividade dos elementos presentes nos ecossistemas assim como nas interações que com eles estabelecemos.

Importa ainda retomar as orientações do Programa de Ação Global EDS (2014) em matéria de educação para a sustentabilidade no domínio da ação climática, as quais evidenciam a necessária abordagem metodológica que visa o atendimento de objetivos de aprendizagem de natureza cognitiva, mas também o atendimento de objetivos de aprendizagem de natureza socio-emocional e a atenção aos objetivos de aprendizagem de natureza comportamental.

Para estes objetivos convergem as ações implementadas no âmbito da educação ambiental promovida quer em contextos de educação formal ou através de iniciativas de educação em contexto não formal.

Em Portugal tem-se assistido a um esforço continuado de implementação de ações de sensibilização e de educação ambiental explorando, para além de outros temas ambientais, temas afins à problemática do aquecimento global que apelam ao consumo sustentável e adequada gestão de resíduos domésticos e de resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos (REEE), de eficiência energética, de opções de transporte, entre outras, coordenadas por diversas entidades como a Associação Bandeira Azul da Europa (ABAE), a Agência Ciência Viva, a Associação Portuguesa de Educação Ambiental (ASPEA), ou até várias Organizações não Governamentais de Ambiente.

São várias as escolas a nível nacional que se envolvem em projetos de educação ambiental enquadrados por programas como o Eco-Escolas (ABAE), em projetos promovidos por várias ONGA, ou ainda em projetos promovidos pelas autarquias no âmbito da implementação das Agendas 21 Locais.

Estas ações de educação ambiental em complementaridade com a formação em contextos de educação formal permitem o desenvolvimento das diferentes tipologias de objetivos inscritos no Programa de Ação Global EDS (2014).

Importa ainda salientar que a Estratégia Nacional de Educação Ambiental 2020 (2017), cons-

titui um documento referencial estratégico nacional para a prossecução dos desígnios da educação para o desenvolvimento sustentável, dedicando um eixo de ação temático à descarbonização da sociedade, estando a sua operacionalização na componente educativa prevista igualmente através da implementação do Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade (ME, 2018).

## 2. Considerações finais

Da reflexão que proporcionou a revisão conduzida neste estudo, importa reforçar o compromisso da educação para o desenvolvimento sustentável no domínio da ação climática, intensificando a articulação e complementaridade de metodologias de ensino e de aprendizagem adequadas e eficazes com a participação em ações de educação ambiental que reforcem as aprendizagens a nível cognitivos e que promovam mudanças comportamentais e atitudinais.

A educação para o desenvolvimento sustentável, instruída numa abordagem holística e transformacional, deverá capacitar os e as estudantes a tomar decisões informadas, a assumir comportamentos ambientalmente responsáveis, a respeitar a integridade ecológica e ambiental e a diversidade cultural, permitindo um desenvolvimento económico numa sociedade justa para as gerações presentes e futuras. Deverá assumir-se também como um processo de aprendizagem contínuo ao longo da vida.

Urge, também, promover a nível nacional projetos de investigação-ação onde se avaliem os processos de ensino e de aprendizagem no âmbito das ciências da natureza e do ambiente.

## Referências

- Boon, H. (2014). *Teachers and the communication of climate change science: a critical partnership in Australia*. 5th World Conference on Educational Sciences - WCES 2013. Procedia - Social and Behavioral Sciences. 116 ,1006 – 1010.
- Commission of the European Communities (2009). *White paper. Adapting to climate change: Towards a European framework for action*.
- Hampson, G.P. (2012). Eco-logical education for the long emergency. *Futures*. 44, 71-80.
- IPCC, 2014: *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland.
- Jacobson, M.J., Markauskaite, L., Portolese, A., Kapur, M., Lai, P.K., & Roberts, G. (2017). Designs for learning about climate change as a complex system. *Learning and Instruction*. 52: 1-14.
- Lezak, S.B & Thibodeau, P.H. (2016). Systems thinking and environmental concern. *Journal of Environmental Psychology* 46:143-153.
- Martins, I. (2014). *Políticas Públicas e Formação de Professores em Educação CTS*. Uni-Pluri/versidade. 10 (2), 50-62.
- Ministério da Educação (2018). *Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade para a Educação Pré-Escolar, o Ensino Básico e o Ensino Secundário*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Oversby, J. (2015). Teachers' Learning about Climate Change Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 167: 23 – 27.
- Thomas, J. & Nelson, J. K. (1996). *Research methods in physical activity*. 3rd Ed. Champaign: Human Kinetics.
- UNESCO (2014). UNESCO Roadmap for Implementing the Global Action Programme on Education for Sustainable Development.
- UN General Assembly, (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. A/RES/70/1, disponível em: <http://www.refworld.org/docid/57b6e3e44.html> [acedido em 15 de dezembro de 2017].

# Laboratórios de aprendizagem - a sala de aula do futuro no presente

## Learning Labs - Future Classroom in the present

*Anabela David<sup>1</sup> e Manuela Costa<sup>2</sup>,*

Agrupamento de Escolas Nuno Álvares, Escola Cidade de Castelo Branco, Portugal

Email: anabela.david@aenacb.pt; manuela.costa@aenacb.pt

<sup>1</sup> Agrupamento de escolas Nuno Álvares/Escola de Castelo Branco/Castelo Branco, Portugal

<sup>2</sup> Agrupamento de escolas Nuno Álvares/Escola de Castelo Branco/Castelo Branco, Portugal

### Resumo

As práticas educativas desenvolvidas nas nossas escolas são, em grande parte, ainda muito idênticas às que os nossos pais conheceram e que promovem mais a diferenciação entre alunos do que a sua aproximação, em termos de resultados académicos. Assim sendo, desejamos dar a conhecer um espaço onde as barreiras da aprendizagem sejam definitivamente derrubadas quer pelo acesso ao mesmo tipo de tecnologias, quer porque essas tecnologias facilitam a aquisição de aprendizagens por se encontrarem adaptadas a alunos com dificuldades de aprendizagem. A Sala de Aula do Futuro no Presente ou, simplesmente, Laboratório de Aprendizagem, tem o seu protótipo na Sala de Aula do Futuro - Future Classroom, desenvolvida pela European Schoolnet. Este texto tem como objetivo divulgar um ambiente educativo inovador-SmartSpace, da Escola Cidade de Castelo Branco.

**Palavras-Chave:** Ambientes educativos inovadores, Inquiry Based Learning, European Schoolnet Academy (EUN), Future Classroom Lab (FCL), Aprendizagens informais.

### Abstract

The educational practices developed in our schools are still very much the same as those that our parents knew and that promote more differentiation among students than their approximation in terms of academic results. Therefore, we wish to present a space where the barriers to learning are definitively broken by access to the same type of technologies or because these technologies facilitate the acquisition of learning by being adapted to students with learning difficulties. The Future Classroom in the Present has its prototype in the Future Classroom, developed by European Schoolnet. This communication aims to disseminate an innovative educational environment-SmartSpace, of Escola Cidade de Castelo Branco.

**Keywords:** Innovative educational environments, Inquiry Based Learning, European Schoolnet Academy (EUN), Future Classroom Lab (FCL), informal learning.

## 1. Introdução

A UNESCO (2017, p.8), na sua publicação “Repensar a Educação”, defende que “as mudanças no mundo, atualmente, caracterizam-se por novos níveis de complexidade e contradição. A educação deve preparar indivíduos e comunidades para as tensões geradas por tais mudanças, tornando-os capazes de se adaptar e de responder a elas”. Por outro lado, o “Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória”, homologado pelo Despacho n.º 6478/2017, 26 de julho, afirma-se como referencial para as decisões a adotar por decisores e atores educativos ao nível dos estabelecimentos de educação e ensino e dos organismos responsáveis pelas políticas educativas. É neste contexto que se escreve o presente artigo. Num tempo de mudança em que a força de trabalho será mais indepen-

dente, contingente e temporária, preparar os alunos para os desafios do trabalho e da vida será, cada vez mais, a preocupação premente de qualquer educador.

Os novos espaços de aprendizagem, inspirados na Sala de Aula do Futuro - *Future Classroom Lab*, da *European Schoolnet*, (EUN), também designados por Laboratórios de Aprendizagem, podem contribuir muito para alcançar as competências que implicam o desenvolvimento de literacias múltiplas tais como a leitura e a escrita, a numeracia e a utilização das tecnologias de informação e comunicação, que são alicerces para aprender e continuar a aprender ao longo da vida (Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, 2017).

## 2. Desenvolvimento

### 2.1 Definição de Novos Espaços de Aprendizagem

Em junho de 2014, os Ministérios de Educação que integram a *European Schoolnet* concordaram em lançar e apoiar de forma continuada uma rede pan-Europeia de Embaixadores *Future Classroom Lab* (FCL), como uma parte importante da estratégia de sustentabilidade do projeto *Innovative Technologies for an Engaging Classroom* (iTEC) e de outros projetos promovidos pela União Europeia (UE), tais como, *Continuing Professional Development Lab* (CPDLab), *Living Schools Lab* (LSL) e *Creative ClassroomLab* (CCL). A iniciativa "Laboratórios de Aprendizagem" (LA) é considerada importante para o desenvolvimento de projetos executados segundo o quadro geral do *Future Classroom Lab* da UE. Esta iniciativa alargou-se a mais de 2500 salas de aulas de 17 países, incluindo Portugal.

A Organização de Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) define “Espaços Educativos” como um “espaço físico” que suporta um ensino múltiplo e diversificado no que diz respeito aos conteúdos e às pedagogias aí desenvolvidas, com a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), que está em harmonia com o meio ambiente, incentiva a participação social e onde as aprendizagens formais e informais deixam de ter fronteiras para dar origem a um novo conhecimento. (Manninen et al., 2007, citado por Kuuskorpi, K. and González, N., 2014). Mais tarde, foram desenvolvidas ferramentas - *Future Classroom Toolkit*, que permitem criar e implementar Cenários de Aprendizagem, fornecendo uma visão clara de práticas inovadoras de ensino e de aprendizagem (Figura 1). Podem ser usadas para introduzir ou ampliar, de forma gradual e sustentável, a utilização das TIC numa escola ou num sistema de ensino.



**Figura 1:** Ferramentas de trabalho para o desenvolvimento de Cenários de Aprendizagem

**Fonte:** <http://fcl.eun.org/home>

Em Portugal, em analogia com a Sala de Aula do futuro da EUN (Figura 2), muitas escolas têm criado espaços de aprendizagens adaptados à realidade local e à especificidade do Projeto Educativo de cada escola. Na escola Secundária Dom Manuel Martins, em Setúbal, surge a primeira Sala de Aula do Futuro, sob a égide da Microsoft. A par desta iniciativa, e como componente regular do programa da Academia da European Schoolnet, foi aberto, em 2016, o Massive Open Online Courses (MOOC) sobre Cenários da Sala de Aula do Futuro, no qual participaram inúmeros professores europeus, incluindo as autoras deste artigo. Desde então, continuaram a ser regularmente oferecidos aos professores cursos presenciais, de curta duração, no âmbito do Laboratório da Sala de Aula do Futuro, em Bruxelas.

Sendo Castelo Branco uma cidade do interior, afastada dos grandes núcleos empresariais, ainda não foi possível concluirmos o nosso protótipo da Sala de Aula do Futuro, já batizada através de um concurso de ideias por SmartSpace.

## 2. 2 Sala de Aula do Futuro

Segundo a publicação criada em 2015, no âmbito do lançamento da iniciativa "Laboratórios de Aprendizagem (PT)/Future Classroom Lab (EUN)" da DGE/ERTE, a Sala de Aula do Futuro define-se como um espaço interativo, dividido por seis espaços de aprendizagem, que representam diferentes estilos de aprendizagem. A sala está adaptada ao desenvolvimento das principais etapas do trabalho de projeto e das competências-chave do Séc. XXI. (Figura 2).



**Figura 2:** Protótipo da sala de aula do futuro. Projeto da European Schoolnet

**Fonte:** <http://fcl.eun.org/home>

Embora não haja uma orientação rígida na utilização de cada um dos espaços de aprendizagem, eles orientam-se pelos seguintes princípios (DGE/ERTE, 2015): na área “Criar”, os alunos planificam, recriam, produzem o seu trabalho e decidem sobre as ferramentas digitais a utilizar para apresentarem o produto final da sua pesquisa. Esta área implica o envolvimento dos alunos num trabalho colaborativo que toma a sua melhor forma na área do “Colaborar”, onde os grupos podem melhorar as suas apresentações com ideias que recolhem de outros grupos; na área “Investigar”,

os alunos tornam-se investigadores ativos, desenvolvendo capacidades de pensamento importantes como o pensamento crítico. A investigação pode ocorrer através da leitura, observação, realização de experiências científicas, organização de pesquisas, recolha de dados, testar modelos. etc. Os alunos podem ter acesso a laboratórios online para simular ou controlar experiências reais apoiados por laboratórios de universidades ou instituições científicas. Os alunos são incentivados a descobrir por si mesmos, sendo participantes ativos em vez de ouvintes passivos, sendo este um dos maiores fatores chave para o sucesso académico. Mais uma vez, e acompanhando a publicação da DGE/ERTE, a área “Desenvolver” afigura-se como um espaço de aprendizagem informal e de autorreflexão, o que é, só por si, muito importante.

No espaço “Apresentar”, os alunos concretizam as aprendizagens realizadas através das suas apresentações, sejam elas em vídeo ou em *PowerPoint*, *Prezi*, entrevista, etc. Por último, no espaço do “Interagir”, que se pode confundir com uma sala de aula mais convencional, é dada ênfase à avaliação formativa, sendo muito importante para regular o processo ensino-aprendizagem tal como afirma Santos (2016), “A avaliação formativa terá obrigatoriamente que contar com uma intervenção ativa do aluno, num processo despoletado pelo professor (por exemplo, fornecimento de feedback) a que o aluno dá seguimento (dando-lhe sentido e agindo na sua sequência)”.

## 2.2 Implicações Pedagógicas

Pensar que todos os espaços podem ser espaços de aprendizagem é algo que nos leva a concluir que, para que isso aconteça, será, apenas, necessário planificar esses espaços para uma aprendizagem ativa, ou seja, devem conter, pelos menos, três elementos chaves do sucesso; a pedagogia, a tecnologia e o espaço (Steelcase, 2015). Os novos espaços de aprendizagem configuram-se, assim, como espaços flexíveis, onde se desenvolvem pedagogias interativas, favorecidas por um mobiliário da sala de aula suficientemente flexível que favorece tanto o trabalho individual como o de grupo e onde o ensino não se realiza apenas pelo professor mas antes e, principalmente, ao ritmo da aprendizagem de cada aluno, numa esfera de trabalho colaborativo entre pares. Na Escola Cidade de Castelo Branco, encontra-se, numa fase embrionária, a preparação de um espaço de aprendizagem - SmartSpace, onde, apesar de não estar completa, já foram desenvolvidas algumas histórias de aprendizagens. Este tipo de experiências educativas pode ser desenvolvido apenas numa única disciplina ou envolver várias disciplinas numa mesma temática favorecendo, desta forma, a articulação curricular e o desenvolvimento de competências transversais num trabalho colaborativo entre professores e que constituem um veículo facilitador de aprendizagens.

Cada um destes espaços é constituído por um mobiliário próprio e com equipamentos tecnológicos adequados ao desenvolvimento de competências específicas de cada um dos espaços. Neste espaço, acredita-se que, com a metodologia Inquiry-based Learning (IBL), os alunos têm uma primeira experiência com o método científico propriamente dito. Criam hipóteses, conduzem uma estrutura de investigação, apresentam conclusões, partilham conhecimentos e desenvolvem-nos.

A utilização da sala baseia-se na criação de histórias de aprendizagem por professores de diferentes disciplinas, mas com um tema comum. Na sala, a história é apresentada aos alunos, a turma é dividida em grupos e cada grupo investiga sobre o tema proposto. Os produtos serão as aprendizagens significativas presentes nos vídeos, apresentações, documentários, blogs, *wikis* que os alunos irão elaborar e divulgar à turma ou à comunidade educativa. É de salientar a importância da utilização da sala por alunos abrangidos pela educação inclusiva.



## 2.3 Vantagens

A educação é um processo contínuo e orgânico que varia ao longo do dia, inclusive na mesma turma e que varia em função do espaço de aprendizagem. A planificação de uma aula para uma turma no horário de manhã terá de ser diferente se a aula for à tarde. As salas de aulas devem permitir alterar rapidamente o modo de aprendizagem e permitir a utilização tanto de ferramentas analógicas como digitais que captem a atenção dos alunos e os envolvam numa aprendizagem ativa. Estes novos espaços de aprendizagem podem e devem ser utilizados num contexto mais informal. Hoje, ao contrário do que se passava há cerca de duas décadas atrás, aceita-se que tanto a avaliação informal como a avaliação formal geram conhecimentos acerca da realidade que interagem entre si e que se relacionam de formas mais ou menos complexas (Fernandes, 2015). O planeamento destes novos espaços de aprendizagens permite:

- Aumentar a motivação para a aprendizagem;
- Facilitar as aprendizagens, principalmente através do ensino personalizado aos alunos abrangidos pelas medidas da Educação Inclusiva.
- Desenvolver aprendizagens significativas através da aplicação de uma metodologia baseada na resolução contextualizada de problemas;
- Aplicar uma metodologia baseada na resolução contextualizada de problemas, com recurso às novas tecnologias de informação, num ambiente mais informal do que o da sala de aula convencional;
- Promover uma melhoria das aprendizagens baseadas numa metodologia IBL (Inquiry-based Learning), ou seja, na investigação por parte dos alunos;
- Promover a articulação curricular num contexto interdisciplinar;
- Promover a formação de professores e divulgar novos equipamentos tecnológicos;
- Envolver os alunos na criação dos seus espaços físicos de aprendizagem;
- Rentabilizar equipamentos tecnológicos existentes na escola.

## 3. Conclusões

Os novos espaços de aprendizagem devem ser implementados nas escolas do ensino obrigatório. Compreender a escola à luz dos novos diplomas legais publicados recentemente, como o Despacho n.º 6478/2017, 26 de julho e os Decretos-lei n.º 54 e 55, de 6 de julho de 2018, é entender a escola onde as salas de aulas deverão ser completamente diferentes das salas de aula tradicionais. Estas deverão ser mais versáteis, atraentes, com maior luminosidade e cor. Nestes espaços, devem ser desenvolvidas pedagogias de ensino-aprendizagem e avaliações pedagógicas baseadas numa maior interação aluno-aluno, onde as aprendizagens sejam ativas, significativas e informais, onde o aluno aprenda como na vida real, permitindo que este alcance as competências-chave do século XXI. A avaliação formativa deverá ser valorizada e trabalhada com os alunos de forma a exercerem a sua própria autorregulação. Pensar como aprendem e desenvolvem a sua metacognição. A criação destes espaços é possível. Mais difícil será mudar determinadas condições que existem no ensino em Portugal como a tradição de um ensino muito centrado no professor e pouco no aluno, onde as turmas ainda apresentam um elevado número de alunos, onde as nossas salas de aula apresentam uma estrutura de carteiras em filas, onde os professores se queixam de programas extensos e onde a avaliação ainda se encontra muito centralizada na avaliação sumativa e pouco na formativa.

## Referências

- ME/DGE (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Despacho n.º 9311/2016. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação e Ciência.
- DGE/ERTE (2015). *Future Classroom Lab (EUN)*. Recuperado de: [http://erte.dge.mec.pt/sites/default/files/Projetos/Laboratorios\\_aprendizagem/magazine\\_la\\_final.pdf](http://erte.dge.mec.pt/sites/default/files/Projetos/Laboratorios_aprendizagem/magazine_la_final.pdf).
- Fernandes, D. (2015). *Reinventing assessment and teaching practices in higher education: reflections built on the AVENA project*. Obtido em 5 de 11 de 2018, de [http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/27152/1/fernandes\\_2015.pdf](http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/27152/1/fernandes_2015.pdf)
- Kuuskorpi (2014). *Perspectives From Finland - Towards new learning environments*. Finnish National Board of Education.
- Lang, M. (2017). Active learning in modern schools. *Journal of the Acoustical Society of America*, 141(5), 3456-3456. Obtido em 3 de 11 de 2018, de <https://asa.scitation.org/doi/abs/10.1121/1.4987166>
- Lewin, C. & McNicol, S. (2014). Criar a Sala de Aula do Futuro: conclusões do projeto. Recuperado de: [http://fcl.eun.org/documents/10180/18061/iTEC+evaluation+report+2014\\_PT.pdf/f7197b5c-c8e8-41e1-b26f-e1f5d34aff0e](http://fcl.eun.org/documents/10180/18061/iTEC+evaluation+report+2014_PT.pdf/f7197b5c-c8e8-41e1-b26f-e1f5d34aff0e)
- Peralta, H. & Costa, F. (2007). Competência e confiança dos professores no uso das TIC. Síntese de um estudo internacional. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 3, pp. 77-86. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/12425718.pdf>.
- Santos, L. (2016). A articulação entre a avaliação somativa e a formativa, na prática pedagógica: uma impossibilidade ou um desafio? *Ensaio: avaliação de políticas públicas na educação*, Rio de Janeiro, v.24, n. 92, p. 1-33, jul./set. 2016. Recuperado de : <http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v24n92/1809-4465-ensaio-24-92-0637.pdf>
- Steelcase (2015). *Espacios de aprendizaje education*: Wasselonne:OTT Imprimeurs. Recuperado de : <https://www.steelcase.com/#our-partners>
- UNESCO (2016). *Repensar a Educação – Rumo a um bem comum mundial*. Brasília: UNESCO. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002446/244670POR.pdf>.

# Validating research projects through focus groups: a case study of “Learning Outside the Classroom”

## Validar projetos de investigação através de *focus groups*: um estudo de caso de "Aprendizagem fora da escola"

Marta García-Sampedro<sup>1</sup>, Randy Muth<sup>2</sup>

garciafmarta@uniovi.es; r.muth@kio.ac.jp

<sup>1</sup> Facultad de Formación del Profesorado y Educación, Universidad de Oviedo, Spain

<sup>2</sup> Faculty of Education, Kio University, Japan

### Abstract

Frey and Fontana (1993) define focus groups as group interviews or group debates whose objective is to encourage interaction among the participants and to analyze the aforementioned interaction instead of asking the same questions or list of questions to each participant of the group. Focus groups allow the researcher insight into the interpretations and arguments that participants often present in group situations, regardless if the members of the group know each other or not. These focus groups can be equally useful as the sole research methodology, or can form part of a mixed research method (Barbour, 2013) and, in addition, they can be used to assess and/or validate research projects.

In this summary we examine how focus groups were used in the project “Oral communication in English in compulsory education: cultural heritage as an experiential context”, carried out at the University of Oviedo. In this project, focus groups played an important role in assessing and validating the project “Learning Outside the Classroom”. This project was designed to explore a novel way to promote oral communication in English classrooms of compulsory education using cultural heritage both as a resource and as a context combining classroom work with outdoor activities and learning in non-formal spaces to improve and student motivation.

Three focus groups were developed during the research process. The first two groups convened at the University of Oviedo and the third group was organized at the Institute of Education at the University College London. Primary and secondary school teachers participated in the first focus group. Forming the second group were professors from the University of Oviedo experts in Language and Literature Didactics, along with English language counsellors from the Teachers and Resources Centres in Asturias, Spain. Finally, the last group, part of a research internship, was made up of lecturers from different departments of the mentioned Institute of Education. Once the focus groups were finished, a report containing the results and conclusions provided information useful to modify and improve certain aspects of the project.

**Keywords:** focus groups, evaluation, validation, projects.

### Resumen

Frey y Fontana (1993) definen los grupos de discusión como entrevistas grupales o debates de grupo cuyo objetivo es generar interacción entre los participantes y analizar dicha interacción en vez de plantear sucesivamente la misma pregunta o lista de preguntas a cada participante del grupo. Los grupos de discusión permiten al investigador acceder a las interpretaciones y argumentos que los participantes están dispuestos a presentar en situaciones de grupo, ya sean grupos de iguales o de desconocidos reunidos por el investigador. Estos grupos pueden resultar útiles tanto como método única en una investigación o como parte de un método mixta (Barbour, 2013) y pueden ser utilizados tanto para evaluar como para validar proyectos. En este resumen presentamos el uso que de los grupos de discusión se ha hecho en la investigación “La comunicación oral en inglés en la educación obligatoria: el patrimonio cultural como contexto experiencial” llevada a cabo en la Universidad de Oviedo. En esta investigación, los grupos de discusión jugaron un papel fundamental a la hora de evaluar y validar el proyecto Learning Outside the Classroom. Este proyecto tiene como objetivo promover la comunicación oral en

lengua inglesa en las etapas educativas obligatorias. Para ello, utiliza el patrimonio cultural como recurso y como contexto, combinando el trabajo en el aula con las salidas al exterior del centro educativo y el aprendizaje en espacios no-formales para mejorar la motivación del alumnado. Durante la investigación se desarrollaron tres grupos de discusión. Los dos primeros tuvieron lugar en la Universidad de Oviedo y el tercero se realizó en el Institute of Education de la University College London. En el primer grupo intervinieron profesores de educación primaria y secundaria. En el segundo grupo participaron profesores de la Universidad de Oviedo expertos en Didáctica de la Lengua y la Literatura y asesores de lengua inglesa de los Centros de Profesores y Recursos de la región. El último grupo, se realizó en Londres durante una estancia de investigación y en él participaron profesoras de distintos departamentos educativos del mencionado IOE. Una vez finalizados los grupos de discusión se elaboró un informe con los resultados obtenidos en los mismos y sus conclusiones sirvieron para modificar y mejorar algunos aspectos del diseño del proyecto.

*Palabras clave:* grupos de discusión, evaluación, validación, proyectos.

## 1. Introduction

Focus groups are defined as group debates or interviews designed to facilitate interaction among the participants. The analysis of the interaction provides important data often not retrievable in individual interviews. While interviews provide personal accounts, group discussions can provide the researcher with insight into interpretations and subject matter that the participants are more willing to divulge in groups situations, regardless if they know each other or not (Frey y Fontana, 1993). Focus groups are instrumental qualitative research tools that combine characteristics of personal interviews with participatory observation (Albert, 2006). Given that information possibly omitted in interviews, or simply not taken into consideration, can be extrapolated in a discussion, focus groups can often be a valuable source of data unavailable in interviews. In addition, focus groups allow the participants to reflect out loud about personal perceptions, and about newly acquired considerations on particular topics or events through the interaction with other opinions. For these reasons, focus groups are often utilized to evaluate and validate research proposals by providing valuable, objective insight used to corroborate research hypotheses and premises.

The objective of this article is to demonstrate how focus groups can be used to evaluate and validate research projects. It aims to reveal how these groups can be retrieve qualitative data useful in assessing the validity of research, as well as helping to determine the potential implementation of similar programmes in future educational policies. Specifically, the text intends to illustrate how the qualitative data retrieved from focus groups was utilized to improve specific aspects of the pilot project entitled “Learning Outside the Classroom”.

## 2. The study

“Learning Outside the Classroom”, a research proposal conceived in the Faculty of Teacher Training and Education at the University of Oviedo, is aimed at motivating oral communication in mandatory English classes by utilizing cultural heritage as a resource and educational context which combines out-of-class activities and informal learning spaces. In this pilot project, non-formal spaces, such as parks, museums or historical buildings are used as a teaching resource or an educational context to promote oral communication skills. Students are taken out of the class to leave daily routines, to learn through experience, to explore the local environment, to develop a taste for art and, most importantly, to improve their motivation. The present study was comprised of three focus

groups which were formed to discuss and examine this research project with the aim of retrieving insight potentially useful to its improvement. The first focus group took place at the University of Oviedo. In this group, primary and secondary school teachers from different educational institutions known in for their innovative initiatives in the teaching of English language took part. The second group also took place in the University of Oviedo and the third group, in the Institute of Education at University College London. These groups consisted of experts in the teaching of language, social science, natural science and fine arts.

The contents to be examined in the discussion groups were devised following the five point guidelines proposed by Massot, Dorio and Sabariego (2004) to effectively organize focus groups: 1) establish the objectives, 2) determine the number of groups and sessions, 3) choose the people for each group and decide which aspects need to be considered, 4) invite people to participate in the group discussion, 5) organize discussion groups and 6) record the discussion groups dialogues and analyze the data.

Firstly, objectives for the focus groups were presented once the teachers were briefed on the project and other associated initiatives, and participant opinions retrieved on four fundamentals aspects: English oral communication, cultural heritage education, out-of-class learning and motivational strategies. Finally, the discussion groups were to discuss the educational premises proposed in the project "Learning Outside the Classroom".

After that, two different groups were organized for each session. Later on, it would also be necessary to specify the type of person who would partake in the groups. It was considered appropriate to organize one group for primary and secondary English language teachers with relevant backgrounds and a second group comprised of university professors and researchers from the field of language and literature teaching and social science teaching, as well as other experts in the area of language teaching that could serve as foreign language consultants in the Teachers and Resource Centres (CPR) in Asturias. Once the first two were organized, the possibility of a third discussion group appeared during a research visit to the Institute of Education de la University College London during the months of June, July and August of 2016. This last group was comprised of university professors specializing in fine arts, social sciences, natural sciences and language from the departments of Leadership and Learning and Early Years and Primary Education.

As explained by Albert (2006) it was important to take into account that the ideal number is between two and eight people per group and that it is always easier to participate in smaller groups but that larger groups generally provide more divers perspectives. Teachers were sought for the primary and secondary education group who fit the profile of the innovative project leader more willing to participate. In the end, out of the ten people invited eight participated in the group. Participants for the university level group were to be professors of the teaching of language and literature and were invited from the departments of Spanish, Asturian, French and English languages. In addition, numerous specialists from cultural heritage education from the Department of the Science of Education and regional CPR language consultants were invited, of which nine partook in the group. The third group which took place in London consisted of six educators from different teaching disciplines as previously mentioned.

Different methods were utilized to invite participation in the group discussions. For the first group of primary and secondary school teachers, potential participants were telephoned and were sent a follow up e-mail detailing the study, the topics to be discussed, etc. For the second group of university professors, candidates were invited via e-mail, and for the third group which took place in London, participants were invited by e-mail by a British coordinator, to which confirmation was received through e-mail.

Once attendance of the participants has been confirmed the organization of the different discussion groups begins. The first two groups were held at the Faculty of Teacher Training and Edu-

cation at the University of Oviedo, Spain, and even though each group was allocated a maximum of one hour and a half, in both cases, the sessions were extended to two hours. The group in London was convened in a classroom at the Institute of Education and utilized the entire hour.

In first focus group comprised of primary and secondary school teachers, once the objectives and guidelines were presented, the members of the group were introduced and, each researcher gave a short synopsis in English of their most relevant projects in order to facilitate the topics to be discussed. However, in the other two groups, once the members were introduced, focus was directed to the discussion on the “Learning Outside the Classroom” project.

The venue for the focus groups was two designated classrooms in the faculty of Teacher Training and Education at the University of Oviedo, large enough to comfortably house all the members, and in London, was a classroom at the Institute of Education with similar characteristics. Both classrooms were equipped with a computer, projector and screen. Each session was recorded using a tablet computer and an audio recorder. In addition, both the researcher and the moderator took notes to compare and compliment the recordings.

Finally, in order to better carry out the analysis of the data retrieved, each session was summarized using the data from the recordings and the notes taken.

### **3. Findings**

#### **3.1. Results of the first focus group**

Participants assessed the project to be an effective method to promote oral communication because it provides students with a context that encourages them to speak. In addition, it requires teachers to develop methodologies that allow the students to break from typical school routines through. Given the authenticity of the contexts, the conversation sport available and the international nature of the situations, students are motivated to participate using oral communicative skills.

All of the participants agreed that the use of textbook was not fundamental and that the obligation to use them restricted the teachers and limited the possibilities for oral communication in the classroom. For this reason the participants concluded that this project reinforces the relationship between providing authentic contexts and student motivation. In addition, the teachers agreed that activities in the project provided an enjoyable opportunity to learn in a meaningful and memorable way, a key to improving student motivation.

Finally, the participants discussed how exams are not necessarily an effective instrument to evaluate the students and that other tools available to evaluate performance are more practical. However, they also agreed that, in most cases, especially in primary and secondary education, exams were no more than safeguards to prevent problems with parents. They concurred that the project provides the opportunity to evaluate students through observation allowing teachers to assess student improvement in a more authentic contexto.

#### **3.2. Results of the second focus group**

This group of experts' evaluation of the project validated its premise and context considering it an original initiative to improve students and pupils oral skills.

All the participants considered “Learning Outside the Classroom” to be an innovative and interesting proposal to promote better oral communication through the formal and informal context

of cultural heritage. They also emphasized the need to specify the type of oral activities to be used depending on the oral competence of the students, and also proposed separating first, second and third grades into groups which would be dedicated to narrative, descriptive and dialogical activities and fourth, fifth and sixth grades which would practice more critical thinking skills, such as debates.

The experts involved in this group viewed the use of cultural heritage as a resource and context which cultivates experiential learning and promotes oral communication through the narration of lived experiences.

This project combines classroom learning with learning in informal settings, such as museums, parks and art galleries. Informal spaces provide the opportunity for experiential learning that enhance motivation. This is one of the most innovative aspects of the Project.

Students are motivated to learn because the informal spaces provide a comfortable setting which foments shared learning.

The experts pointed out that the project promoted activities which reinforce the European Framework of Reference for Languages (CEFRL), Content and Language Integrated Learning (CLIL) and Project Based Learning (PBL), all which require the student to reflect upon his own learning process.

The Experts proposed the incorporation of self-assessment and peer-assessment in order to urge students to reflect upon their personal learning experience as well as that of their peers. With respect to the evaluation of out-of-class activities, the incorporation of an external observer that contributes an objective point of view to the experience was recommended.

### **3.3. Results of the third focus group**

The experts involved in the third focus group considered the project an innovative and interesting proposal to be developed in the future in both teacher training programmes and in compulsory education. They also recommend the following changes:

These experts suggested a change of name to the project which was taken into consideration and incorporated immediately.

They recommended occasional use of the mother tongue during the project development and the use of the term English as an additional language instead of the use English as a foreign language or English as a second language.

They thought that promoting experiential learning in non-formal spaces to be one of the best motivators for students.

They also proposed to use a formative assessment based on the observation of students and the use of audio/vídeo recordings of the activities as tools to evaluate the students performance.

These recommendations suggest that the group deems the project worthy of further development and that it offers potential as an officially implemented programme. Overall, the project received a very favorable assessment by the group and is considered to be an inventive proposal that combines the learning of foreign languages with art to promote cross-curricularity in Spanish education.

## **4. Conclusion**

Focus groups are an effective method to evaluate diverse aspects of research proposals and can be used in different ways to retrieve valuable data and insight that help researchers further develop theories, programmes and practices. In the present study, focus groups were used to evaluate the

pilot project “Learning Outside the Classroom” and assess its potential for future exploration. The focus group’s positive evaluation of the premise and methodology of the project has validated the need to continue developing the proposed educational approach. In addition, the focus groups provided insightful suggestions to improve key aspects of the pilot programme for future implementation. “Learning Outside the Classroom” is an innovative project designed to contribute to the increasing body of research on additional language acquisition and learning. The results on the focus groups demonstrate that the project proposes innovative methodologies in line with accepted pedagogical theories and practices validating, in turn, the potential educational impact “Learning Outside the Classroom” may have on future foreign language education policies.

## References

- Albert, M.J. (2006). *La investigación educativa: Claves teóricas*. Madrid: Mc Graw-Hill.
- Barbour, R. (2013). *Los grupos de discusión en investigación cualitativa*. Madrid: Morata.
- Frey, J.H. & Fontana, A. (1993). The group interview in social research. In D.L.Morgan (Coords.), *Successful focus groups: advancing the stage of the art* (pp. 20-34). London: Sage.
- García-Sampedro, M. (2018). Cultural Heritage as a Resource for English as an Additional Language Learner: An Out-of-Class Approach. *Linguistics and Literature Studies*, 6, 307 – 311.
- Massot, I., Dorio, I. & Sabariego, M. (2004). Estrategias de recogida y análisis de información. En R. Bisquerra (Coord.), *Metodología de la investigación educativa* (pp. 329-365). Madrid: La Muralla.
- Russi, B. (1998). Grupos de discusión: de la investigación social a la investigación reflexiva. In J. Galindo (Coord.), *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación* (pp.75-115). México: Longman.
- Xerri, D. (2018). The use of interviews and focus groups in teacher research, *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 91 (3), 140-146.



# Supervisão colaborativa - Contributo(s) para o desenvolvimento profissional do professor de matemática

## Colaborative supervision - contribution(s) to the professional development of the Mathematics teachers

*Helena Campos Pinho<sup>1</sup>, Maria Manuela Abrantes<sup>2</sup>, Fátima Regina Jorge<sup>3</sup>*  
Email: helenapinho@aeamatolusitano.edu.pt; maria.abrantes@ipcb.pt; frjorge@ipcb.pt

<sup>1</sup> Agrupamento de Escolas Amato Lusitano, Portugal

<sup>2</sup> Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal

<sup>3</sup> Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal

### Resumo

Este artigo apresenta resultados de um estudo em que foram analisadas as potencialidades da supervisão colaborativa, enquanto estratégia formativa, em contexto de formação contínua de professores de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do ensino básico e do ensino secundário, numa perspetiva da promoção do seu desenvolvimento profissional. O estudo desenvolveu-se segundo um paradigma de investigação qualitativo com recurso a processos quantitativos, recorrendo a uma metodologia de investigação-ação centrada na realização de uma oficina de formação de 50 horas no âmbito da qual foram estudados três casos, tendo-se analisado três categorias: o desenvolvimento da capacidade reflexiva, a abertura à mudança e o desenvolvimento da autonomia. Apresentam-se os resultados relativos às estratégias implementadas, o seu impacto, e ainda os constrangimentos detetados ao longo de todo o processo.

**Palavras-Chave:** Supervisão colaborativa, desenvolvimento profissional, formação contínua, professores de matemática, reflexividade.

### Abstract

This article presents results of a study that analyzed the collaborative supervision potentialities as a formative strategy in the context of continuous training of mathematic teachers of the 2nd and 3rd cycles of basic education and secondary education, in a perspective of promoting their professional development. The study was developed according to a qualitative research paradigm using quantitative processes, resorting to an action-research methodology centered on the implementation of a 50-hour training workshop in which three cases were studied, and three categories were analyzed: the development of reflexive capacity, openness to change and the development of autonomy. The results obtained will be presented, focusing the implemented strategies, the collaborative supervision impact on the professional development, as well as the detected constraints throughout the process.

**Keywords:** Collaborative supervision, professional development, continuous training, mathematic teachers, reflexivity.

## 1. Introdução

A profissão docente necessita de ser reinventada enquanto realidade essencialmente coletiva, exigindo corresponsabilização e partilha aos mais diversos níveis, desde a ação pedagógica à formação e à supervisão. Concordamos com Nóvoa quando afirma a necessidade de um “actor colectivo, portador de uma memória e de representações comuns, que cria linguagens próprias, rotinas partilhadas

de acção, espaços de cooperação e dinâmicas de co-formação participada” (1999, p. 6).

A nossa investigação desenvolveu-se segundo um paradigma reflexivo na formação de professores, através da realização de uma oficina de formação contínua de professores de matemática. Nesta oficina pretendemos promover e aprofundar uma cultura de auto e heterorreflexão, auto e heteroaprendizagem sobre as práticas pedagógicas, implementar práticas de trabalho colaborativo entre docentes, incentivar a abertura à mudança, promover hábitos de investigação pedagógico/didática, estimular a autonomia dos participantes, enfim, contribuir para o desenvolvimento profissional (DP) dos formandos, tendo sempre em vista a melhoria do processo ensino-aprendizagem dos alunos. Assim, neste contexto, definimos como objetivos: conhecer e analisar o(s) contributo(s), assim como o impacto da supervisão colaborativa para o DP do professor de matemática dos 2.º e 3.º ciclos e ensino secundário, em contexto de formação contínua ao nível da capacidade reflexiva, da abertura à mudança e da autonomia. Neste artigo iremos apresentar em particular os resultados relativos ao desenvolvimento da capacidade reflexiva, e respetiva análise.

## 2. Enquadramento teórico

A Lei de Bases do Sistema Educativo consagra o direito à educação e a contribuição do sistema educativo “para o desenvolvimento pleno e harmonioso da personalidade dos indivíduos, incentivando a formação de cidadãos livres, responsáveis, autónomos e solidários e valorizando a dimensão humana do trabalho” (Lei n.º 49/2005, n.º 4 do art. 2.º).

Numa sociedade em permanente mudança aos mais diversos níveis, em que a escola deve procurar acompanhar esse ritmo, pede-se aos professores uma “reflexão aprofundada sobre os problemas e mudanças constantes e também capacidade de decisão perante os imprevistos” (Abrantes, 2005, p.1).

De acordo com o Decreto-Lei n.º 137/2012, a formação contínua de professores visa promover, entre outros aspetos, “o desenvolvimento profissional dos docentes, na perspetiva do seu desempenho, do contínuo aperfeiçoamento e do seu contributo para a melhoria dos resultados escolares” (alínea c) do art. 4.º), assim como “a partilha de conhecimentos e capacidades orientada para o desenvolvimento profissional dos docentes” (idem, alínea e) do art. 4.º), tendo em vista “a melhoria da qualidade do ensino e dos resultados da aprendizagem escolar dos alunos” (idem, alínea b) do art. 4.º).

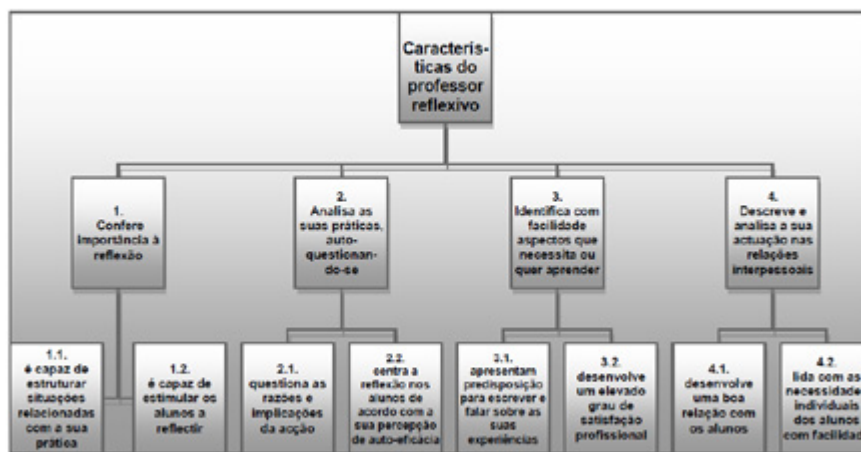
A escola emerge como uma instituição vocacionada para ser uma organização democrática incumbida de uma missão social, a qual lhe confere legitimidade e lhe dá sentido, devendo para isso estar aberta a uma atitude de aprendizagem coletiva. Segundo Senge (1990, citado por Riche & Alto, 2001, p. 36), “grandes equipas são organizações que aprendem a desenvolver novas habilidades e capacidades, que levam a novas percepções e sensibilidades que, por sua vez, revolucionam crenças e opiniões”. Trata-se aqui de organizações aprendentes, conceito que se pode associar ao de escola reflexiva pois, segundo Alarcão (2001, p. 15), “a escola que se pensa e que se avalia em seu projeto educativo é uma organização aprendente que qualifica não apenas os que nela estudam, mas também os que nela ensinam ou apoiam estes e aqueles”, afirmando que “só a escola que se interroga sobre si própria se transformará em uma instituição autónoma e responsável, autonomizante e educadora. (...) Uma escola assim concebida pensa-se no presente para se projetar no futuro” (2001, p. 25).

Para que seja possível uma transformação da educação e das organizações onde esta acontece, é necessário, como refere Vieira (2009, p. 202), “um investimento sistemático e deliberado na reconstrução da visão de educação que orienta a acção educativa e também na problematização dos contextos de acção <-> reflexão profissional”. É aqui que a supervisão pode fazer a diferença, sendo “uma supervisão de natureza transformadora e orientação emancipatória, (...) assente nos valores democráticos da liberdade e da responsabilidade social” (idem, ibidem), “como forma de estar na

educação avessa à rotina, ao desgaste, ao cepticismo, (...) instauradora da esperança, da inventividade, da intuição, (...) da descoberta, da reflexão e da dialogicidade... e promotora de ambientes de trabalho construtivos e intelectualmente estimulantes” (Vieira, 2006, pp. 8-9).

Zeichner (1993, p. 19) considera que o professor reflexivo “tem de ser responsável pela sua própria aprendizagem”, e que, sendo a ação reflexiva “uma acção que implica uma consideração activa, persistente e cuidadosa em que se acredita ou que se pratica”, não existe “nenhum conjunto de técnicas que possa ser empacotado e ensinado aos professores” (idem, p. 18).

O esquema da figura 1 apresenta uma síntese de características essenciais ao professor reflexivo.



**Figura 1:** Características do professor reflexivo

(baseado em Korthagen & Wubbels, 2001, citado por Ribeiro, 2010, p. 70)

Schön, em 1992 (p. 91), defendia que “O que pode ser feito (...) é incrementar os praticums reflexivos (...) e estimular a sua criação na formação inicial, nos espaços de supervisão e na formação contínua”, acrescentando que “quando os professores e gestores trabalham em conjunto (...), a própria escola pode tornar-se num praticum reflexivo para os professores” (idem, ibidem). Também Perrenoud (1997, citado por Vieira, 2011, p. 7), afirma que “resta inventar outros modelos, que passem pela cooperação entre iguais, pela supervisão mútua, pelo trabalho de equipa e pela construção de uma cultura profissional mais substancial”.

Segundo Alarcão e Tavares (2003), W. J. Smyth, apostando em três grandes vectores - ação, reflexão e colaboração -, desenvolveu um modelo de supervisão clínica pela via da formação contínua em que se propôs “Levar os professores a refletir sobre o seu processo de ensino-aprendizagem e o dos seus colegas” (idem, p. 122). A figura 2 dá-nos uma ideia bastante clara e sugestiva acerca da dinâmica envolvida.

No entanto, segundo LaBoskey, “A maior dificuldade em atingir os objetivos num programa de educação reflexiva reside nas crenças, valores, atitudes, destrezas e emoções” (1994, citado por Abrantes, 2005, p. 93). É então “urgente trabalhar com os professores e para os professores, valorizando as suas interpretações e crenças, partilhando os seus desencantos e estimulando, quando necessário, mostrando caminhos por vezes inexplorados” (Abrantes, 2005, p. 24).

Senge tem a “convicção de que só a mudança organizacional se traduz em mudança eficaz” (1990-1994, citado por Alarcão, 2002, p. 220), e também “de que a organização pode encerrar, em si mesma, a qualidade de aprendente e, ao assumir-se como tal, proporcionar também aos seus membros oportunidades de formação e qualificação” (idem, ibidem). Embora reconhecendo que este autor não se estaria a referir especificamente à escola, Alarcão pensa “que a escola, como organização, terá muito a ganhar se se assumir como organização aprendente e qualificante” (2002, p.

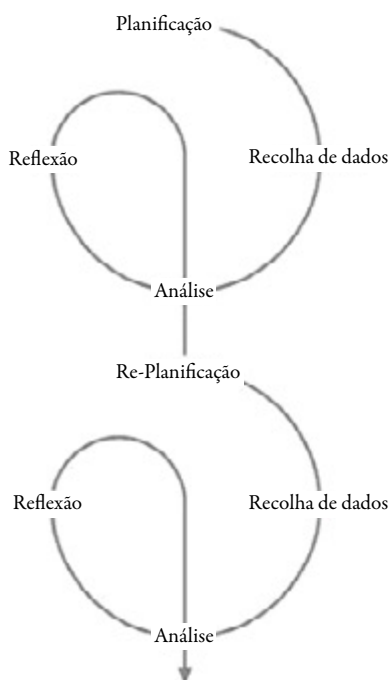


Figura 2: Dinâmica da reflexão sobre o processo de ensino-aprendizagem (Smyth, 1985b, citado por Alarcão & Tavares, 2003, p. 122)

220). Alvin Toffler (1972, citado por Costa, 1999, p. 2) «define “o choque do futuro” como um efeito de mudança social acelerada, cuja principal consequência é o desajustamento do indivíduo, quando perde as referências culturais conhecidas». Costa acrescenta que, embora a educação diga respeito à sociedade em geral, são os professores quem mais sente os efeitos destas rápidas mudanças no interior da escola (1999), e refere que nunca será possível haver mudança sem a adesão dos professores, pelo que é urgente repensar estratégias que façam face aos desafios do presente e do futuro (idem); assim, afirma que é necessário existir uma formação acompanhando toda a carreira do professor (Zeichner, 1993, citado por Costa, 1999), na linha do desenvolvimento pessoal e profissional (Oliveira, 1996, citada por Costa, 1999). Saraiva e Ponte (2003) afirmam que o desenvolvimento profissional está sempre ligado a alguma aprendizagem e, conseqüentemente, a alguma mudança, e acrescentam que “a aprendizagem do professor sobre o ensino ocorre quando ele adquire a capacidade de ver, ouvir e fazer coisas que não fazia antes” (Christiansen & Walther, 1986, citados por Saraiva & Ponte, 2003, p. 4). No entanto, a mudança do professor apenas acontece no caso de ele se dispor a mudar (Fullan, 1993; Hargreaves, 1998; Thompson, 1992, citados por Saraiva & Ponte, 2003). A mudança é um processo interior, originada por uma vontade, um desejo próprios de cada um, o que significa que “ninguém muda ninguém” (Saraiva & Ponte, 2003, p. 4). Day (1999), preocupado com a formação e as condições de trabalho disponibilizadas aos professores, defende que os adultos aprendem fazendo, aproveitando oportunidades que lhes são fornecidas para refletir com base na experiência vivida e na combinação entre ação e reflexão; a mudança, sendo um processo que precisa de tempo para acontecer, implica a alteração de crenças, conhecimentos e modos de trabalhar por parte do professor, o que só é possível se ele experimentar novas possibilidades e refletir sobre as suas mais-valias em relação às antigas práticas. Ainda no respeitante à formação, Nóvoa (1992, p. 25) defende que esta “deve estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, que forneça aos professores os meios de um pensamento autónomo e que facilite as dinâmicas de autoformação participada”, ligando esta ideia à construção da sua identidade, também do ponto de vista da identidade profissional, dado que “estar em formação implica um investimento pessoal, um trabalho livre

e criativo sobre os percursos e os projectos próprios” (idem, *ibidem*). Vieira defende a implementação de uma pedagogia para a autonomia através da “inclusão de áreas de desenvolvimento/formação (...), como a competência de aprendizagem do aluno e a competência de observação do professor” (1994, p. 336), orientadas para a autonomia/prática reflexiva, para a legitimação da autoridade dos sujeitos e do seu poder discursivo, e para a diversificação das formas de organização do trabalho (idem, p. 337). Estas mudanças pressupõem, na perspetiva da mesma autora, “uma redefinição dos papéis desempenhados por quatro elementos centrais da cadeia de formação: o aluno, o professor, o formador de professores e o formador de formadores” (idem, *ibidem*). Vieira acrescenta ainda que “só a formação de professores reflexivos garante a possibilidade de se começar a desenvolver uma pedagogia para a autonomia” (idem, p. 338). Além disso, Alarcão (1996, citada por Alarcão, 2002, p. 219) afirma enquadrar “o professor reflexivo no pensamento de Habermas que afirma que só o EU que se conhece a si próprio e se questiona a si mesmo, é capaz de aprender, de recusar tornar-se coisa e de conseguir a autonomia”.

### **3. Metodologia de investigação**

Considerando a especificidade das questões identificadas e dos objetivos que pretendemos alcançar, realizámos uma investigação segundo uma abordagem qualitativa, de índole naturalista, com um desenho de estudo de caso e recorrendo à metodologia de investigação-ação (I-A), dando relevância a opiniões, atitudes e comportamentos dos sujeitos envolvidos com a intenção de observar, analisar e intervir no contexto de prática pedagógica, pelo que “esta investigação poderá considerar-se como um estudo naturalista, fenomenológico ou etnográfico” (Guba, 1983, citado por Oliveira, 1996, p. 156).

#### **3.1. Participantes e contexto de ação**

A investigação decorreu segundo ciclos de investigação-ação, seguindo um processo cíclico espiralado, em contexto de formação contínua, no âmbito da implementação de uma oficina de formação (OF), “Supervisão colaborativa para a melhoria das práticas pedagógicas no ensino-aprendizagem da matemática”, implementada em parceria com o Centro de Formação de Associação de Escolas Alto Tejo e acreditada pela Comissão Científico-Pedagógica da Formação Contínua. Ao longo da formação acompanhámos a evolução do grupo de formandos, situação que envolveu o respetivo trabalho em sala de aula, com pelo menos uma das suas turmas. A investigação centrou-se assim em situações específicas, com características particulares, em ambiente natural, e implicou o assumir de um papel reciprocamente supervisivo/colaborativo entre todos os intervenientes. A OF foi frequentada por três professores dos grupos 230 e 500, do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 45 e os 60 anos, com 20 a 35 anos de serviço, todos professores do quadro de escola. A supervisão colaborativa concretizou-se em ciclos de I-A ao longo de oito sessões presenciais de 3 horas cada uma, sendo que a observação de aulas entre os formandos se realizou durante o trabalho não presencial. Os dados foram recolhidos ao longo desta oficina, a partir das narrativas escritas solicitadas aos formandos ao longo das várias sessões, das gravações das sessões conjuntas, dos relatórios dos formandos e das entrevistas realizadas no final. O nosso trabalho de análise ao nível do DP dos professores envolveu um processo de análise de narrativas que os mesmos produziram durante a OF (em cada sessão foi solicitada a produção de uma ou duas narrativas). A fim de garantir maior rigor e fiabilidade dos resultados obtidos, estes foram triangulados com análises

realizadas a partir de dados recolhidos durante os momentos de discussão nas sessões presenciais, ou durante as entrevistas que realizámos no final da oficina. A primeira e segunda narrativas incidiram sobre as conceções do professor acerca do processo ensino-aprendizagem da matemática e as inter-relações entre professor e alunos em sala de aula. Nas narrativas seguintes a atenção centrou-se na forma como decorreram as aulas supervisionadas e na conceção das aulas seguintes. Em todas as narrativas foram dadas indicações com tópicos de análise e/ou questões de partida. Apesar de haver uma linha de atuação geral inicialmente prevista, tratou-se de um processo dinâmico e flexível, sujeito a adaptações que foram dando resposta às necessidades detetadas. Dado que a nossa investigação envolveu práticas de formação contínua baseadas em atividades ocorridas na sala de aula, tendo o seu foco nas práticas quotidianas do professor, a observação de aulas constituiu uma estratégia de promoção do DP do professor. Tratando-se de um tipo de observação que requer treino, reservámos uma parte da OF para observar uma aula gravada em vídeo e discutir os vários aspetos observados, procurando alertar os formandos para as diferenças que existem entre a constatação de um facto e a sua interpretação (inferência). Os formandos recorreram para este efeito a um instrumento de observação simples e adaptável às necessidades sentidas pelo observador. Durante as sessões presenciais, a discussão e a reflexão conjunta basearam-se em grande parte nos registos realizados durante as aulas supervisionadas.

Concordando com Oliveira (1994) quando afirma que “a análise das narrativas dos professores constitui (...) um dos instrumentos de pesquisa que permite o acesso, ainda que não direto, ao pensamento e à acção do professor” (p. 315), optámos por uma estratégia de análise de conteúdo de narrativas.

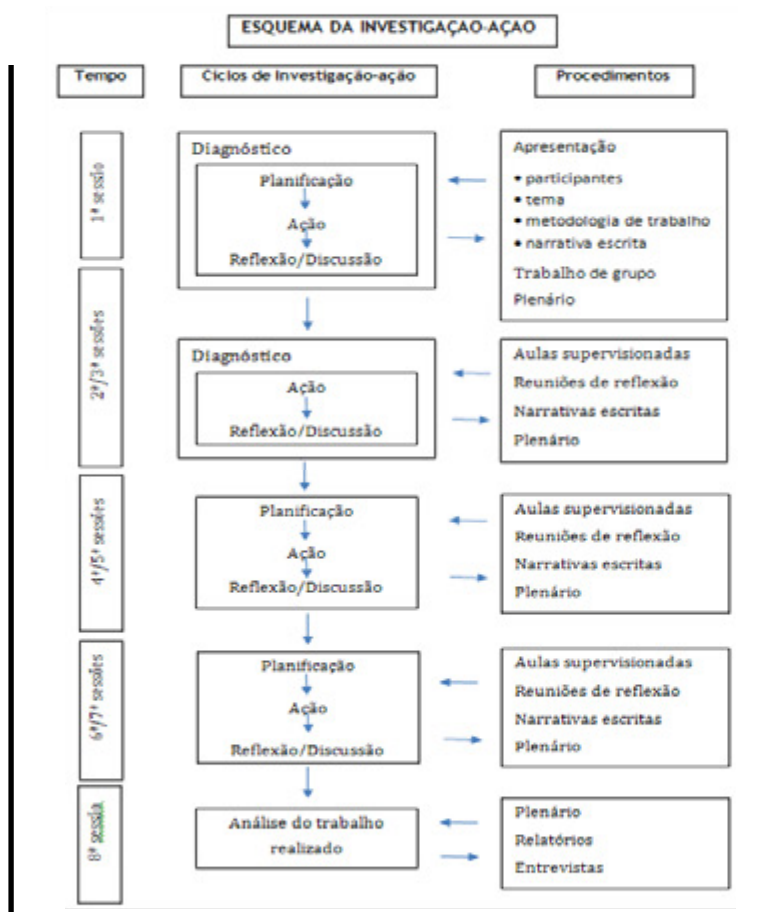
Numa investigação como esta, envolvendo um processo formativo que pretende promover o DP do professor, considerámos necessário, de acordo com Smyth (1989), questionar, do ponto de vista ético, a validade de certas práticas e crenças enraizadas, de modo a conceder poder emancipatório ao professor (empowerment). Recorremos para isso às quatro perguntas pedagógicas propostas por este autor, apresentadas em seguida num crescente nível de reflexão: “O que faço?”, “O que significa isto?”, “Como me tornei assim?” e “Como me poderei modificar?” (Amaral, Moreira & Ribeiro, 1996). As perguntas pedagógicas estiveram assim muito presentes nos guiões que orientaram as narrativas escritas e nos momentos de discussão e de reflexão conjunta durante as sessões presenciais da oficina de formação.

Relativamente às opções metodológicas adotadas no decorrer da ação, incluíram a realização de sessões de trabalho presenciais conjuntas intercaladas com o trabalho autónomo a desenvolver pelos formandos e a observação de aulas interpares. Esta oficina de formação recorreu a estratégias de reflexão-ação, através da implementação de práticas de supervisão colaborativa no sentido de promover hábitos de reflexão e de mudança com vista à melhoria das práticas pedagógicas e didáticas em trabalho de sala de aula. Assim, optámos pelo seu desenvolvimento numa lógica de ciclos de investigação-ação, descritos sinteticamente no esquema apresentado na figura 3 (adaptado de Abrantes, 2005, p. 150), onde são referidos os principais procedimentos adotados, entre os quais é possível localizar as fontes dos dados que viríamos a analisar.

### **3.2. Procedimentos de recolha e análise de dados**

Neste estudo foram utilizadas duas técnicas para a recolha e análise de dados: a análise documental (narrativas escritas elaboradas por cada formando ao longo da oficina, e relatório final de cada um) e a inquirição (narrativas de natureza oral gravadas em registo áudio, produzidas nos momentos de discussão ocorridos durante as sessões de trabalho conjuntas, e entrevistas individuais realiza-

das aos formandos no final da formação, todas posteriormente transcritas), tendo a diversidade de fontes permitido realizar uma permanente triangulação dos dados.



**Figura 3:** Ciclos de investigação-ação

Considerando a análise que pretendíamos realizar no presente estudo, estabelecemos um conjunto de categorias e de níveis, com origem no nosso quadro teórico, os quais foram sofrendo alterações de acordo com as necessidades emergentes da análise de conteúdo. Sendo as categorias aspetos essenciais no estudo, por decorrerem dos objetivos de investigação, idealizámos as seguintes: desenvolvimento da capacidade reflexiva (R), abertura à mudança (M) e desenvolvimento da autonomia (A). Considerámos ainda uma quarta categoria, mais abrangente, baseada em outros indicadores de desenvolvimento profissional, que denominámos como outras competências profissionais (OCP). Ao analisar cada excerto de uma narrativa escrita ou oral, identificávamos uma das categorias selecionadas, atribuindo-lhe um nível de 1 a 3, tendo em conta que o nível 1 correspondia a um baixo nível de desenvolvimento – o nível pré-reflexivo -, o nível 2 a um nível intermédio – o nível reflexivo -, e o nível 3 a um nível elevado de desenvolvimento – o nível de crítica reflexiva. Cada categoria organizou-se assim em três subcategorias codificadas da seguinte forma: R1, R2, R3, M1, M2, M3, A1, A2, A3, OCP1, OCP2, OCP3. Elaborámos tabelas auxiliares como as apresentadas nos quadros 2 e 3, de modo a ser possível realizar a análise de conteúdo de todas as transcrições realizadas.

**Quadro 2:** Excerto da segunda narrativa escrita da sétima sessão da oficina de formação, do formando B

Cat.s + Nível	Estratégias	Constrangi- mentos	Extratos de enunciados	Comentários
M3 R3	Clima relacional EM EA Comunicação / Feedback ER		11. Depois deste ciclo supervisivo, tendo passado por três aulas enquanto observado e enquanto observador e por todo um processo de reflexão individual e conjunta, o que me parece que aprendi de novo que possa contribuir para melhorar as minhas práticas, com vista à melhoria do processo de ensino-aprendizagem dos meus alunos? Como penso poder fazê-lo? Quais as novas estratégias, recursos, ... que poderei mobilizar, em que poderá valer a pena investir no futuro? Aprendi a ouvir críticas e a aceitar novas propostas de atividades ou novas estratégias... O professor (em sentido lato) não é muito a favor de que se "intrametam" nas suas aulas, muito menos que lhe dêem ideias novas... Eu aprendi que da discussão nasce a luz e todas as ideias são bem-vindas.	Esta aprendizagem será no sentido, não de aprender algo novo, mas de o <u>vivenciar</u> realmente
M3 A3	Observação de aulas EM EA Clima relacional EM EA Comunicação / Crítica construtiva EM EA		12. Depois deste ciclo supervisivo (ao longo de toda a Oficina), algo mudou em mim? Se sim, o quê? E porquê? Como referi na questão anterior, o que mudou mais foi a capacidade de ouvir e de aceitar críticas ou propostas de novas atividades ou estratégias. Antes, seria um pouco mais «desconfiado» em discutir as minhas aulas (com observação). 13. Em que aspetos concretos me parece que esta experiência de supervisão colaborativa pode contribuir para o meu desenvolvimento	"o que mudou mais foi a capacidade de aceitar críticas ou propostas" – mudanças interiores, e intenso envolvimento pessoal

Para além desta análise com uma forte componente quantitativa, realizámos também uma análise qualitativa de excertos das narrativas orais sucedidos em momentos que nos pareceram significativos para o nosso objeto de estudo (Pinho, 2015, pp. 70-92), os quais, por abordarem questões mais pormenorizadas, não se enquadram no âmbito deste artigo.

**Quadro 3:** Excerto da narrativa oral da sétima sessão da oficina de formação

Cat.s + Nível	Estratégias	Constrangi- mentos	Extratos de enunciados	Comentários
R3	Reflexão conjunta ER Comunicação EOCP Clima relacional EOCP	Nome da oficina Falta de comunicação	F – Todas essas palavras foram escolhidas, e muito pensadas! Porque é o que eu quis transmitir! Queria que o título dissesse aquilo que se pretendia fazer! Mas é comprido!... B – Não, mas de facto, de facto, diz, diz sim senhor! Mas isto... é pena que na carreira docente... que nós... Eu por exemplo, eu tive uma colega que me coadjuvou oitenta por cento das aulas de matemática. Ela <u>nunca</u> me disse: "Ó B, se calhar podias ter feito antes assim ou assim!...". Portanto, entra na aula, ajuda, de facto estava sempre próxima aos alunos com dificuldades... Mas <u>nunca</u> discutimos uma estratégia, um procedimento, uma atitude, um conceito, nada. E <u>é isto</u> que eu acho que falta na carreira docente, nos professores! É: discutir... F – E nessas situações podiam tirar partido dessa situação... B – <u>Os dois!</u> Podíamos tirar partido <u>os dois!</u> F – Hum, hum! Sim, sim! B – Os saberes dela, os meus saberes, mesclados, devíamos rentabilizar ambos! Não é? E não! Ela passou o ano ali a ajudar-me... neste termo, na verdadeira aceção desta palavra, a ajudar-me! Pronto, fazia o que eu lhe dizia, e mais nada. E de facto, se as pessoas ganharem confiança umas com as outras... Porque nós também tivemos um processo de... de adaptação uns aos outros... F – E não se conheciam!	A oficina proporcionou muitas oportunidades de discutir / comunicar sobre as práticas, algo que não se faz normalmente, mesmo quando há oportunidades para isso (p.e. as aulas coadjuvadas)



#### 4. Apresentação, interpretação e discussão dos resultados

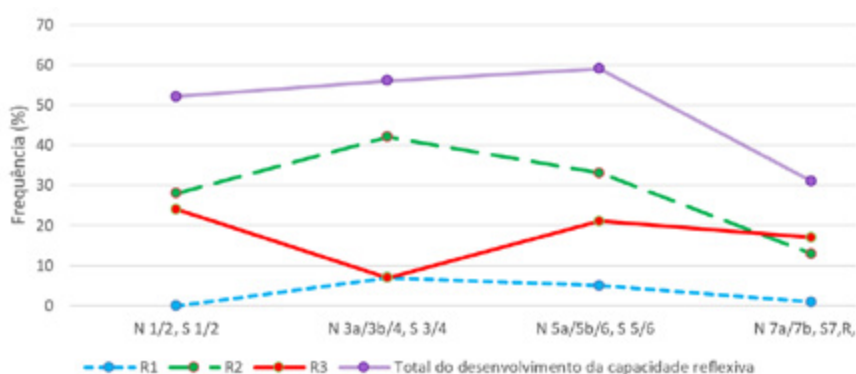
Neste ponto apresentamos, a título de exemplo, os resultados da análise qualitativa realizada às narrativas escritas e orais produzidas pelo formando B. Apresentamos sob a forma de quadro a síntese da análise de conteúdo de todas as narrativas, escritas e orais, produzidas pelo formando ao longo da formação, e agrupadas em quatro momentos: o inicial, o posterior à primeira aula observada e anterior à segunda, o momento posterior à segunda aula observada e anterior à terceira, e o quarto momento, a finalizar a formação. Apresentamos ainda os gráficos com os resultados referentes a cada uma das categorias estudadas.

##### 4.1. Formando B

**Quadro 4:** Síntese da análise de conteúdo das narrativas do formando B

Momentos Categoria + Nível	<b>1.º Momento</b>	<b>2.º Momento</b>	<b>3.º Momento</b>	<b>4.º Momento</b>
	Narr.º 1, 2 Sessões 1, 2	Narr.º 3a/b, 4 Sessões 3, 4	Narr.º 5a/b, 6 Sessões 5, 6	Narr.º 7a/b, Sessão 7 Relatório, Entrevista
	Frequência	Frequência	Frequência	Frequência
R1	-	5 (7%)	5 (5%)	3 (1%)
R2	8 (28%)	30 (42%)	35 (33%)	32 (13%)
R3	7 (24%)	5 (7%)	22 (21%)	41 (17%)
M1	1 (3%)	2 (3%)	7 (6%)	5 (2%)
M2	2 (7%)	6 (8%)	16 (15%)	38 (16%)
M3	1 (3%)	-	1 (1%)	37 (15%)
A1	1 (3%)	5 (7%)	1 (1%)	2 (1%)
A2	4 (14%)	14 (19%)	11 (10%)	32 (13%)
A3	5 (18%)	5 (7%)	9 (8%)	38 (16%)
OCP1	-	-	-	1 (0%)
OCP2	-	-	-	3 (1%)
OCP3	-	-	-	12 (5%)
Total	29 (100%)	72 (100%)	107 (100%)	244 (100%)

##### 4.1.1. Desenvolvimento da capacidade reflexiva

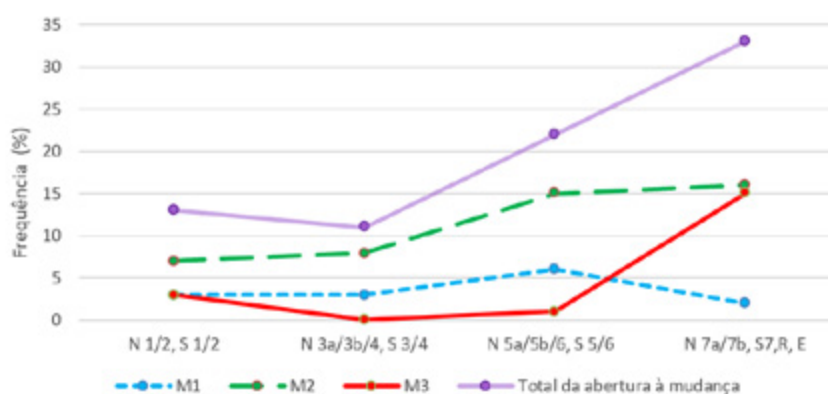


**Gráfico 1:** Síntese da análise de conteúdo das narrativas do formando B relativamente ao desenvolvimento da capacidade reflexiva

Neste formando, é possível observar uma diminuição das frequências dos níveis 1 e 2 a partir do 2.º momento, contrariamente ao que acontece do 1.º para o 2.º momento. Do mesmo modo, a tendência do nível 3 é a subida a partir do 2.º momento (com uma ligeira descida no final), con-

trariando os registos do início. Interpretamos esta situação pelo facto de, no primeiro momento, as narrativas terem sido produzidas numa perspetiva mais teorizada relativamente às questões colocadas; a partir do 2.º momento (inclusive), que aconteceu já depois da primeira aula observada, os registos foram feitos estando os formandos em processo de reação a acontecimentos concretos, os quais originariam respostas mais vivenciais e por isso mesmo menos teóricas, abstratas e idealistas. Relativamente à análise do momento final, e comparando com os resultados obtidos no 2.º momento (pelo motivo referenciado no parágrafo anterior), este formando melhorou a situação no que se refere à ordem por que surgem os valores das frequências de uns níveis em relação aos outros. Por exemplo, o nível 1 passa de uma posição intermédia para o valor mais baixo na abertura à mudança e o nível 3 sobe a sua posição, passando a ser o mais elevado. Este conjunto de observações indicia que a supervisão colaborativa teve um impacto positivo na capacidade reflexiva do formando B.

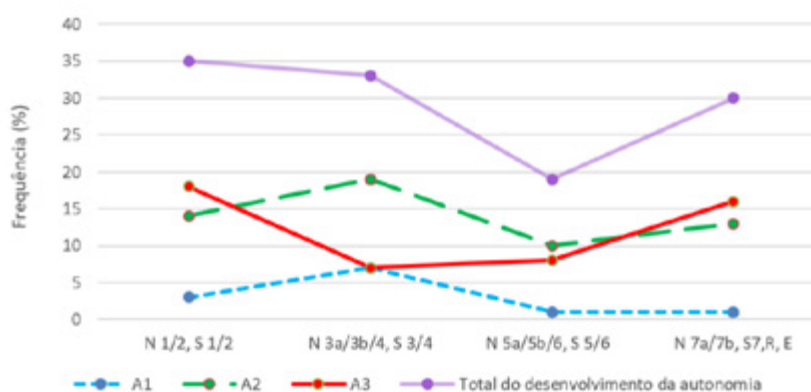
#### 4.1.2. Abertura à mudança



**Gráfico 2:** Síntese da análise de conteúdo das narrativas do formando B relativamente à abertura à mudança

Na categoria da abertura à mudança, o nível 1 tem tendência para descer (com uma ligeira flutuação intermédia), apresentando sempre valores baixos. O nível 2 aumenta ao longo do tempo e o nível 3, começando por diminuir para valores bastante baixos, sofre um aumento muito significativo do 3.º para o 4.º momentos, terminando ligeiramente abaixo do nível 2. A abertura à mudança aumenta muito o seu peso global, a partir do 2.º momento.

#### 4.1.3. Desenvolvimento da autonomia



**Gráfico 3:** Síntese da análise de conteúdo das narrativas do formando B relativamente ao desenvolvimento da autonomia

No que se refere à categoria do desenvolvimento da autonomia, é observável uma tendência do nível 1 para diminuir e do nível 3 para aumentar, ambos a partir do 2.º momento, tendência que é contrariada apenas no momento inicial em ambos os níveis. O nível 2 é o que sofre mais flutuações ao longo do tempo, terminando abaixo do nível 3 e aproximadamente nos mesmos valores com que começou. Assim, o formando B evidencia um aumento da autonomia, visível através da variação da linha A3. As observações relativas ao desenvolvimento da autonomia diminuem ao longo do tempo, registando-se uma subida no final.

#### **4.1.4. Análise global do formando B**

Neste formando pode-se observar, nas diferentes categorias, uma tendência para a diminuição do nível 1 e o aumento do nível 3, sendo de salientar que o aumento deste nível é muito mais acentuado na abertura à mudança, na fase final da oficina. Tanto no desenvolvimento da capacidade reflexiva como no da autonomia, nota-se que o nível 1 é o que apresenta valores mais baixos, e destaca-se um grande aumento das percentagens globais da abertura à mudança em relação às restantes categorias, a partir do 2.º momento. Neste formando é possível observar uma tendência atípica dos valores dos níveis 1 e 3 do 1.º para o 2.º momento (sobretudo no desenvolvimento da capacidade reflexiva e da autonomia), facto que interpretamos por as narrativas terem sido produzidas num contexto mais teórico e menos vivencial do que a partir do 2.º momento (inclusive), quando decorriam já aulas supervisionadas.

Relativamente à análise do momento final, e comparando com os resultados obtidos no 2.º momento (pelo motivo referenciado no parágrafo anterior), este formando melhorou a situação no que se refere à ordem por que surgem os valores das frequências de uns níveis em relação aos outros. Por exemplo, o nível 1 passa de uma posição intermédia para o valor mais baixo na abertura à mudança e o nível 3 sobe a sua posição em todas as categorias, passando a ser o mais elevado no desenvolvimento da capacidade reflexiva e na abertura à mudança. Quanto ao nível 2, no 2.º momento é sempre o mais elevado e termina numa posição intermédia tanto no desenvolvimento da capacidade reflexiva como da autonomia; na abertura à mudança termina um pouco acima do nível 3.

A nossa interpretação dos resultados apresentados focaliza a atenção no facto de, ao longo do percurso formativo, o formando B ter revelado uma tendência para o decréscimo da frequência do nível 1 e o aumento do nível 3 em todas as categorias, a partir do 2.º momento. Este formando demonstrou ter, por natureza, uma elevada capacidade reflexiva e bons níveis de autonomia, e estes resultados indicam que a supervisão colaborativa estimulou e contribuiu para o aprofundamento de ambas. Destaca-se, além disso, uma influência muito positiva da supervisão colaborativa na sua abertura à mudança.

Podemos assim afirmar que a supervisão colaborativa teve um impacto global bastante positivo no desenvolvimento profissional do formando B.

#### **4.2. Análise transversal dos casos**

Apresentamos agora a análise transversal dos três formandos, a partir da análise individual que efetuámos em relação aos três casos estudados, tendo em consideração as observações realizadas com base nos resultados emergentes das tabelas e dos gráficos elaborados. É importante referir que não perdemos de vista e tivemos em consideração as diferenças existentes entre os mesmos.

Para começar, é pertinente assinalar que do 1.º para o 2.º momento foi possível detetar, em várias situações, uma tendência para um comportamento atípico em relação ao manifestado a partir do 2.º momento, observado em todos os formandos. A nosso ver, e como já referimos anteriormente, interpretamos esse facto por no 1.º momento (nas primeiras duas narrativas e sessões) as abordagens e comentários dos formandos terem um carácter mais teórico e serem realizados com base em ideias gerais sobre os aspetos focados; nos momentos seguintes, os registos foram feitos, na sua maioria, a partir de reações às situações que foram acontecendo ao longo da oficina. Por estes motivos, damos mais atenção aos resultados a partir do segundo momento inclusive, em termos dos efeitos que a supervisão colaborativa poderá ter tido no desenvolvimento profissional dos formandos; isto sem esquecer que o ponto de partida que constitui o primeiro momento poderá servir como uma espécie de referência inicial.

Consideramos relevante o facto observado em todos os formandos de que, ao longo da formação, numa ou noutra categoria (dependendo do formando considerado), o nível 1 diminuiu e o nível 3 ou 2 aumentaram, o que indicia o contributo da supervisão colaborativa para o seu desenvolvimento profissional, nas categorias assinaladas para cada um em particular.

Em termos de diferenças que se evidenciaram, notamos também que: no caso do formando que apresentava à partida maior capacidade reflexiva e mais autonomia (B), este revelou uma maior permeabilidade à abertura à mudança ao longo da formação, comparativamente aos seus colegas; no referente ao formando que apresentava menos evidências relacionadas com o nível 3, o impacto da supervisão colaborativa no seu desenvolvimento profissional, que se revelou positivo embora com menos impacto, manifestou-se sobretudo através dos valores dos níveis 1 e 2, sendo também de notar que a supervisão colaborativa contribuiu para gerar no mesmo alguma inquietação no respeitante à abertura à mudança.

### **4.3. Análise das estratégias promotoras do desenvolvimento profissional**

Ao longo do processo de análise de conteúdo realizámos também uma recolha das estratégias implementadas ao longo da oficina de formação que mais promoveram o DP dos formandos, sendo possível associá-las às categorias sobre as quais produziam efeito, o que assinalámos ao longo de toda a análise de conteúdo. No quadro 5 são apresentadas as frequências contabilizadas para cada estratégia associada à respetiva categoria.

### **4.4. Análise dos constrangimentos detetados**

Ao longo do processo de análise de conteúdo extraímos ainda informações referentes aos constrangimentos/dificuldades sentidos pelos formandos ao longo da OF, contabilizando a frequência com que cada constrangimento foi mencionado, direta ou indiretamente, e distinguindo os factos intrínsecos aos formandos e ao processo formativo (respeitantes aos formandos e/ou à oficina), dos exteriores a estes (respeitantes aos alunos e/ou às condições de lecionação). Apresentamos nos quadros 6 e 7 apenas os constrangimentos que nos pareceram mais significativos.

No quadro 6 destaca-se a influência que os preconceitos, as ideias preconcebidas, as crenças e/ou os valores exerceram sobre estes; este foi sem dúvida o maior obstáculo ao processo transformador e desenvolvimentista que se pretendia implementar.

Relativamente aos constrangimentos respeitantes aos alunos e/ou às condições de lecionação, evidenciam-se no quadro 7 as características dos alunos, recorrentemente mencionadas nos discursos dos formandos, de forma direta ou indireta.

<b>Categoria</b> <b>Estratégia</b>	<b>Desenvolvimento de capacidade reflexiva (ER)</b>	<b>Abertura à mudança (EM)</b>	<b>Desenvolvimento da autonomia (EA)</b>	<b>Outras competências profissionais (EOCP)</b>
Comunicação / Feedback / Crítica construtiva	44	34	20	10
Clima relacional / Entreeajuda / Colaboração / Incentivo / Relação Interpessoal	14	23	43	28
Discussão / reflexão conjunta	35	15	2	4
Oficina de formação	23	32	19	11
Ciclos supervisivos	15	19	8	3
Observação de aulas	17	19	4	13
Partilha de experiências / de práticas / de saberes	25	14	-	9
Feedback positivo / Reconhecimento / Elogio	2	5	17	1
Envolvimento pessoal / Intensidade	3	-	3	3
Nome da oficina	3	4	-	-
Narrativas escritas	6	1	1	3
Enquadramento teórico inicial	2	3	2	1
Troca de experiências variadas (alunos de faixas etárias muito diferentes)	2	1	-	2
Caráter formativo, não avaliativo	-	-	-	4

**Quadro 5:** Síntese da análise de conteúdo das narrativas dos formandos relativa às estratégias promotoras do seu desenvolvimento profissional

Preconceitos / Ideias preconcebidas / Crenças e valores	38
Narrativas escritas	9
Envolvimento pessoal / Intensidade	8
Hábitos adquiridos / Acomodação / Instalação	7
Cansaço / Desmotivação	7
Aulas observadas (interferências com os alunos / interferências com o professor)	7
Problemas pessoais	6
Opiniões exteriores	6
Isolamento / Falta de comunicação e/ou de oportunidades de comunicar / Falta de partilha de experiências	5
Dificuldade em comunicar oralmente ou por escrito	5
Calendarização (da oficina)	5
Elevado n.º de anos de serviço	4
Falta de reconhecimento profissional (pelas instâncias superiores e/ou pela sociedade em geral)	4
Nome da oficina	4
Falta de tempo / Incompatibilidade de horários	4

**Quadro 6:** Síntese da análise de conteúdo das narrativas dos formandos referente aos constrangimentos relativos aos formandos e/ou à oficina de formação

Caraterísticas dos alunos	49
Cumprimento do programa / Falta de tempo	14
Caraterísticas das salas / Falta de condições logísticas	6
Elevado n.º de alunos por turma	4

**Quadro 7:** Síntese da análise de conteúdo das narrativas dos formandos referente aos constrangimentos relativos aos alunos e/ou às condições de lecionação

## 5. Conclusões, limitações e implicações do estudo

É importante referir que é necessário ter consciência do facto de os resultados deste estudo, dada a sua índole, não serem generalizáveis, dado que cada um dos casos estudados é diferente e único, sendo as conclusões resultado de um compromisso entre essas diferenças e de um respeito pelas mesmas.

Em síntese final, podemos afirmar que os resultados obtidos permitem concluir que a supervisão colaborativa, mediante a implementação de determinadas estratégias formativas em contexto de formação contínua, pode ter um impacto globalmente positivo no desenvolvimento profissional do professor de matemática dos 2.º e 3.º ciclos do ensino básico e ensino secundário, constituindo assim uma mais-valia neste âmbito (cf. Alarcão & Tavares, 2003); no entanto, o grau e variabilidade do efeito estão dependentes de condicionalismos associados a constrangimentos detetados ao longo do estudo. Constatámos que, de entre as três categorias estudadas, aquela em que se verifica um impacto menos perceptível parece ser o desenvolvimento da autonomia. Verificámos ainda que as estratégias implementadas no âmbito da supervisão colaborativa que mais promoveram o desenvolvimento profissional dos formandos foram, em termos globais, a criação de oportunidades de comunicação/reflexão conjunta, a promoção de um bom clima relacional e de um espírito de colaboração, possibilitar a frequência de uma oficina de formação com as características da que foi realizada nesta investigação, implementar uma lógica de funcionamento do processo de formação segundo ciclos supervisivos, promover a observação de aulas entre pares, assim como a partilha de experiências e práticas.

Este estudo inspira-nos algumas ideias e desafios que poderão vir a ser explorados no futuro, como por exemplo: a realização de um novo estudo sobre as repercussões que a ação de formação terá na atividade profissional e na forma de ser professor destes três formandos, procurando perceber as semelhanças e as diferenças entre os vários casos ao longo do tempo; a aplicação deste formato de formação em contexto de conselho de turma, envolvendo os professores das várias disciplinas de uma única turma; a realização deste género de formação contínua em ambiente de escola, com formandos dos vários grupos disciplinares. Em qualquer dos casos, parece-nos fundamental recomendar que os professores sejam envolvidos de forma voluntária, de modo a garantir as condições de um bom clima relacional, o qual constatámos neste estudo ser condição essencial para a promoção do seu DP.

Nesta investigação explorámos novos caminhos no que se refere à formação contínua de professores, e transformámos em ação ideias que nos pareciam promissoras. Consolidámos a convicção de que a supervisão colaborativa pode constituir uma mais-valia para o DP do professor, acreditando que cada um possui em si o potencial de experiência e conhecimentos no sentido de contribuir para a mudança de si próprio e dos seus pares. Defendemos uma contribuição para a melhoria da sociedade através da transformação da escola a partir do seu interior, ajudando a mudar e melhorar práticas através de um esforço colaborativo e coletivo, numa atitude reflexiva e aprendente com vista a um bem maior para os nossos alunos. Trata-se de um percurso que envolve a essência do que há de melhor no ser humano: a solidariedade e a aptidão de aprender e de se reinventar, ou seja, de mobilizar “a capacidade para usarmos as facetas mais humanas e criativas de nós próprios” (Schön, 1992, p. 91).

Concordamos com Vieira quando refere que tentar colocar em prática estratégias de supervisão com potencial transformador não é fácil, mas que se trata do desafio de “arriscarmos experimentar até onde for possível, numa abordagem re(ide)alista (...) com professores que acreditam que, fazendo parte do sistema, têm responsabilidade na sua mudança” (2011, p. 60).

## Referências

- Abrantes, M. M. (2005). *O desenvolvimento da reflexividade no contexto do discurso reflexivo*. Tese de doutoramento, não publicada. Aveiro: Universidade de Aveiro.

- Alarcão, I. (2001). A escola reflexiva. In I. Alarcão (Org.), *Escola Reflexiva e Nova Racionalidade*. Porto Alegre: Artmed Editora. Recuperado de: <http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2008-2/2SF/Lia/Escola%20Reflexiva%20e%20nova%20racionalidade.pdf>
- Alarcão, I. (2002). Escola reflexiva e desenvolvimento institucional. Que novas funções supervisivas? In J. Oliveira-Formosinho (Org.), *A Supervisão na Formação de Professores I. Da Sala à Escola* (pp. 217-238). Porto: Porto Editora.
- Alarcão, I., & Tavares, J. (2003). *Supervisão da prática pedagógica. Uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem* (2.ª ed.). Coimbra: Edições Almedina, SA.
- Amaral, M. J., Moreira, M. A., & Ribeiro, D. (1996). O papel do supervisor no desenvolvimento do professor reflexivo: estratégias de supervisão. In I. Alarcão (Org.), *Formação Reflexiva de Professores - Estratégias de Supervisão* (pp. 89-122). Porto: Porto Editora (Coleção CIDInE).
- Costa, M. H. (1999). *A prática e o desenvolvimento da capacidade reflexiva de alunos-professores de língua portuguesa. Diário de formação – uma estratégia formativa*. Dissertação de mestrado, não publicada. Castelo Branco: University of Nottingham – School of Education.
- Day, C. (2001). *Desenvolvimento profissional de professores – Os desafios da aprendizagem permanente*. Porto: Porto Editora.
- Nóvoa, A. (1992). Formação de professores e profissão docente. In A. Nóvoa (Coord.), *Os Professores e a sua Formação*. Lisboa: Publicações D. Quixote, 15-34.
- Nóvoa, A. (1999). Seis Apontamentos Sobre Supervisão na Formação. In A. Moreira et al. (Coords.), *Actas do I Congresso Nacional de Supervisão na Formação: Contributos Inovadores* (pp. 1-10). Aveiro: Universidade de Aveiro. Recuperado de: [http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/689/1/21162\\_1-cns\\_00001-00010.pdf](http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/689/1/21162_1-cns_00001-00010.pdf)
- Oliveira, L. (1994). A narrativa no processo de desenvolvimento do professor. In J. Tavares (Ed.), *Para Intervir em Educação – Contributos dos Colóquios CIDInE* (pp. 313-330). Aveiro: CIDInE, 313-330.
- Oliveira, L. (1996). *A prática reflexiva dos professores e o seu processo de mudança: um estudo no contexto da formação contínua*. Dissertação de Doutoramento, não publicada. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Pinho, H. (2015). *Contributo(s) da Supervisão Colaborativa para o Desenvolvimento Profissional do Professor de Matemática*. Dissertação de mestrado, não publicada. Castelo Branco: Instituto Politécnico de Castelo Branco – Escola Superior de Educação.
- Ribeiro, C. (2010). *Pedagogia para a autonomia e supervisão: a observação de aulas como estratégia de (re)definição dos papéis pedagógicos na educação em línguas*. Tese de doutoramento. Instituto de Educação da Universidade do Minho, Braga. Recuperado de: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/13942>
- Riche, G. A., & Alto, R. M. A. (2001). As organizações que aprendem, segundo Peter Senge: “A quinta disciplina”. *Cadernos Discentes COPPEAD*, 9. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPEAD, 36-55. Recuperado de: <http://www.mettodo.com.br/pdf/Organizacoes%20de%20Aprendizagem.pdf>
- Saraiva, M., & Ponte, J. P. (2003). O trabalho colaborativo e o desenvolvimento profissional do professor de matemática. *Quadrante*, 12 (2).
- Schön, D. (1992). Formar professores como profissionais reflexivos. In A. Nóvoa (Coord.), *Os Professores e sua Formação* (pp. 77-92). Lisboa: Publicações D. Quixote.
- Smyth, J. (1989). Developing and sustaining critical reflection in teacher education. *Journal of Teacher Education*, XXXX (2), 2-9.
- Vieira, F. (1994). Alunos autónomos e professores reflexivos. In J. Tavares (Ed.), *Para Intervir em Educação – Contributos dos Colóquios CIDInE* (pp. 333-339). Aveiro: CIDInE.
- Vieira, F. (2006). Formação reflexiva de professores e pedagogia para a autonomia: para a constituição de um quadro ético e conceptual da supervisão pedagógica. In F. Vieira, M. A. Moreira, I. Barbosa, M- Paiva, I. S. Fernandes, *No Caleidoscópio da Supervisão: Imagens da Formação e da Pedagogia* (pp. 15-44). Mangualde: Edições Pedagogo, Lda.
- Vieira, F. (2009). Para uma visão transformadora da supervisão pedagógica. *Educação & Sociedade*, 29 (105), 197-217. Retrieved from <http://www.scielo.br/pdf/es/v30n106/v30n106a10.pdf>
- Vieira, F. (2011). *Supervisão e avaliação do desempenho docente: para uma abordagem de orientação transformadora*. Lisboa: Ministério da Educação – Conselho Científico para a Avaliação de Professores. Cadernos do CCAP, 1. Recuperado de: [http://www.ccap.min-edu.pt/docs/Caderno\\_CCAP\\_1-Supervisao.pdf](http://www.ccap.min-edu.pt/docs/Caderno_CCAP_1-Supervisao.pdf)
- Zeichner, K. (1993). *A formação reflexiva de professores: ideias e práticas*. Lisboa: Educa. Recuperado de: <file:///D:/OS%20MEUS%20DOCUMENTOS/Downloads/zeichner.pdf>

## Legislação

- Decreto-Lei n.º 137/2012, de 2 de julho. *Diário da República n.º 126 – Série I*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- Lei n.º 49/2005, de 30 de agosto. *Lei de Bases do Sistema Educativo n.º 166 – Série I-A*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.

# Professores do Ensino Secundário em Angola. (Re)pensar a sua formação

## Teachers of Secondary Education in Angola. (Re) thinking their training

*Joaquim Rocha<sup>1</sup>; Fátima Paixão<sup>2</sup>*

Email: americo.rocha@ubi.pt; mfpaixao@ipcb.pt;

<sup>1</sup> Universidade da Beira Interior, Portugal & Instituto Superior de Ciências da Educação, Angola

<sup>2</sup> Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal; Centro de Investigação em Didática e Tecnologia de Formadores, Universidade de Aveiro, Portugal

### Resumo

O objetivo é evidenciar e organizar um referencial teórico que suporte a construção de instrumentos de recolha e de análise de dados relativos ao processo de formação de professores num Instituto Superior de Ciências da Educação em Angola, percecionado por diferentes atores. Guiamo-nos pelas seguintes questões: com a criação de Institutos Superiores de Ciências da Educação em Angola, cuja missão é a formação de profissionais para as escolas secundárias, a qualidade da formação está assegurada? Quais são as perceções sobre o processo de formação e as competências requeridas pelos futuros professores, na visão dos coordenadores científicos e pedagógicos, docentes e diplomados? O conceito de formação é complexo, induz mudanças desde o nível cognitivo ao das atitudes. Contudo, a literatura aponta-nos como possível uma formação para enfrentar os novos desafios que a profissão docente exige.

**Palavras-Chave:** Formação inicial de professores; Ensino Secundário; Desenvolvimento profissional; Competências transversais.

### Abstract

The objective is to highlight and organize a theoretical framework that supports the construction of instruments for the collection and analysis of data related to the formation process of teachers in a higher institute of sciences of education in Angola, perceived by different actors. We are guided by the following questions: with the conception of higher institutes of sciences of education in Angola, whose mission is the formation of professionals for secondary schools, the quality of formation is assured? What are the perceptions about the training process and the competencies required by future teachers, in the view of scientific and pedagogical coordinators, teachers and graduates? The concept of formation is complex, induces changes from the cognitive level to the attitudes. The literature points out as possible a formation to face the new challenges that the teaching profession require.

**Keywords:** Pre-service teacher training; Secondary Education; Professional development; Transversal competences.

## 1. Introdução

Atualmente, praticamente em todo o globo, uma das grandes inquietações e preocupações diz respeito ao setor da educação, à qualidade de ensino e da aprendizagem nas instituições escolares, e está associada à formação de professores comprometidos com a exigente e difícil profissão docente.

Formar professores é, assim, uma missão difícil e complexa que não deve ser responsabilizada a quaisquer entidades ou instituições; estas requerem uma idoneidade que vai desde as suas infra-estruturas e equipamentos aos recursos financeiros e à gestão e, acima de tudo, aos docentes implicados no processo formativo e sua competência de agir com qualidade, pois que, sem essa garantia, seria uma aventura incumbi-las de formar mentes humanas para educarem cidadãos críticos e ativos. Porque ser professor é não perder de vista a essência deste profissional. Refere Cericato (2016):



O professor é um profissional do ensino porque detém o conhecimento sobre o que e de que maneira ensinar a alguém. Seu trabalho é específico porque consiste na sistematização de saberes que dizem respeito à cultura erudita e não popular – vinculados à ciência, à arte, à filosofia –, em oposição àqueles de ordem quotidiana e espontânea (p. 278).

Ora, por esta razão, a educação e o ensino têm sido um dos focos em Angola, um país em vias de desenvolvimento preocupado com o progresso e desenvolvimento das suas populações. Viu-se obrigada a criar instituições de ensino, desde magistérios, institutos médios e superiores da educação e escolas superiores pedagógicas para a formação de professores de ensino primário, secundário e superior, respetivamente, com o intuito de procurar implantar a qualidade de ensino no país. Com efeito, tornar-se professor constitui um processo complexo, que exige atualizações académicas, técnicas, científicas e pessoais, constantes e permanentes, com a consciência de que os conhecimentos e as habilidades que a formação inicial oferece são incipientes, portanto, não esgotam o longo e árduo itinerário profissional docente, apenas o alicerça para o começo da missão que é educar e ensinar as novas gerações. Contudo, ou talvez por isso mesmo, a formação inicial é um período determinante para o futuro professor e a sua formação requer uma particular atenção. Flores (2015, p. 8) explicita, porém, que “Embora a formação de professores não seja a panaceia para todos os problemas da educação, a verdade é que ela constitui um dos elementos decisivos para melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem nas escolas”, e isto quer dizer que a qualidade da formação dos professores tem implicações substanciais na qualidade do sucesso escolar dos alunos e, portanto, na construção civilizacional e no desenvolvimento democrático e sustentável da sociedade e dos países.

Assim, traçou-se como objetivo deste estudo organizar um quadro teórico que apoie a construção de instrumentos de análise e de coleta de dados, bem como oriente a organização de um processo de formação dirigida para os formadores das Instituições de Formação Inicial de Professores. Abordaremos, efetivamente, aspetos como a criação e missão dos Institutos Superiores de Ciências da Educação em Angola (ISCED), o estado da formação dos professores e a necessidade de (re) pensar a formação de professores para o Ensino Secundário no país.

A problemática que justifica o estudo global, no qual este se insere como estudo de revisão, assenta, pois, na preocupação com a garantia da qualidade da formação dos professores do Ensino Secundário nos Institutos Superiores de Ciências da Educação de Angola e, nessa senda, nas perceções sobre o processo de formação e as competências dos professores do Ensino Secundário, na visão global dos Institutos Superiores de Ciências da Educação, em Angola, percebidos pelos seus coordenadores científicos e pedagógicos, docentes e diplomados.

Esperamos, de facto, que o estudo venha aclarar a situação da qualidade do ensino nos ISCED, permitindo, deste modo, analisarmos a formação e as competências que este processo desenvolve nos professores do Ensino Secundário e, conseqüentemente, darmos um contributo para o redirecionamento das políticas de formação de professores do Ensino Secundário, em Angola, sobre os objetivos, missão e organização da formação de professores nos ISCED, em Angola, e para uma reflexão congruente sobre políticas educativas.

## 2. Metodologia

O estudo em curso, do qual emergiu a presente revisão contextualizadora e reflexiva, é de natureza investigativa qualitativa, de cunho descritivo e predominantemente interpretativo, com o qual se pretende compreender, como no entender de Sousa (2009), os mecanismos e funcionamento de certos comportamentos, atitudes e funções. Recorrer-se-á, como técnica de recolha de dados, a entrevistas e inquérito

por questionário; no entanto, para análise e tratamento dos dados utilizar-se-á como prática a análise de conteúdo e estatística descritiva, através de programa estatística WebQDA. Não deixa de ser um paradigma rigoroso por aceitar alguma subjetividade nos dados; os seus resultados e conclusões serão objeto de validação rigorosa, objetiva e concreta.

Quanto ao estudo aqui apresentado, este é de natureza teórica, caracterizando o contexto de formação inicial de professores em Angola e o conteúdo teórico da literatura sobre a formação de professores para o Ensino Secundário, ou seja, é um estudo de tipo exploratório e de revisão (Coutinho, 2016).

### **3. Contextualização e fundamentação**

O ensino e educação são fenómenos sociais responsabilidade se tornou de todos e para todos. Entretanto, a formação de professores, implicitamente ligada a eles, é um assunto relevante e amplamente indagado; daí a urgência e necessidade de se fazer uma introspeção exaustiva deste setor-chave de qualquer nação e Angola não poderia ficar de fora e/ou impávida neste mosaico conjuntural.

#### **3.1. A missão dos Institutos Superiores de Ciências da Educação em Angola**

Em Angola, os Institutos Superiores de Ciências da Educação, vulgo ISCED, são instituições superiores públicas e autónomas vocacionadas para a formação de professores e demais agentes de educação, habilitando-os para o exercício da atividade docente e de apoio à docência em todos os níveis e subsistemas de ensino (Decreto-Lei nº 17/2016, de 7 de outubro, Subsecção II, Art. 49). Constam, no país, os seguintes ISCED: Lubango, Luanda, Benguela, Huambo, Cabinda, Uíge e Sumbe). O ISCED do Lubango foi o primeiro a ser criado, em 1980, pelo Decreto-Lei nº 95/1980, de 30 de agosto. Posteriormente, foram surgindo, paulatinamente, outros institutos integrando-se nas mais diversas universidades. Recordar-se, porém, que até 2009, em Angola, existia apenas uma universidade pública (Universidade Agostinho Neto) e, sob o Decreto-Lei nº 05/2009, de 7 de abril, passaram a existir sete universidades, repartidas por regiões académicas. Foram elas: Em Benguela e Kwanza-Sul – Universidade Katyavala Bwila; Cabinda e Zaire – Universidade 11 de Novembro; Luanda-Norte, Lunda-Sul e Malanje – Universidade Lueji-a-Nkonde; Huambo, Bié e Moxico – Universidade José Eduardo dos Santos; Lubango – Universidade Mandume ya Ndemofayo (Huíla, Namibe, Cuando-Cubango e Cunene; Uíge e Kwanza Norte – Universidade Kimpa Vita. Todavia, em 2014 cria-se a oitava região académica onde as províncias de Cunene e Cuando-Cubango passaram a formar a Universidade Kuito Kuanavale, desmembrando-se da província da Huíla, sob o mesmo Decreto-Lei, tendo sido revogado apenas a linha f) que referia a criação da região académica VI que compreendia as províncias da Huíla, Namibe, Cuando-Cubango e Cunene, tendo permanecido nesta região apenas as províncias da Huíla e Namibe.

Nesta conformidade de criação e alterações no sistema de ensino superior, incluindo a rede de estabelecimentos, é o Decreto-Lei nº 07/2009 de 12 de maio, do Conselho de Ministros, que concede a autonomia universitária de alguns ISCED, com exceção dos de Cabinda e Sumbe. Assim sendo, o ISCED que é objeto de nosso estudo, tem vindo a formar, desde a sua criação, muitos professores para o Ensino Secundário, contabilizados mais de 6000 licenciados, acolhendo estudantes não só da província ou região em que se situa, mas também estudantes provenientes de outras províncias longínquas e, entre os quais, alguns estrangeiros. A instituição ministra 14 cursos: Ciências da Educação (Ensino de Pedagogia e Ensino de Psicologia), Ciências da Natureza (Ensino de Biologia, Ensino da Geografia e Educação Física), Ciências Exatas (Ensino de Física, Ensino de Química e Infor-

mática Educativa), Ciências Sociais (Ensino de Filosofia e Ensino de História) e Letras Modernas (Ensino de Linguística/Francês,) Ensino de Linguística/Português e Ensino de Linguística/Inglês). Ora, atualmente, o instituto conta com 127 docentes nacionais e estrangeiros, formados em diversas áreas do saber, entre Licenciados, Mestres e Doutores e, aproximadamente, 6000 estudantes.

Um dos grandes propósitos, plasmado no seu Plano do Desenvolvimento Institucional (2013-2020), é o ensino de qualidade que passa pela formação contínua aos seus professores (capacitação, aperfeiçoamento, especialização e atualização) para que estes consigam satisfazer as preocupações científicas dos estudantes e da sociedade em geral. Contudo, os professores da Instituição devem comprometer-se com o seu próprio desenvolvimento profissional, adquirindo novos conhecimentos e competências necessárias que a profissão docente, no ensino superior, exige, pois que, como é sabido, a aprendizagem deve ocorrer ao longo de toda a vida. Consequentemente, os estudantes só conseguirão obter uma preparação ajustada às demandas do tempo atual e produzirão resultados satisfatórios como futuros professores se existirem bons docentes nestes institutos superiores de formação de professores.

### 3.2. Revisão de literatura e fundamentação

A literatura tem apontado que os docentes são um grupo bastante heterogéneo, desde as suas diferenças individuais, que se manifestam, por exemplo, nos estilos e modos de ensinar ou no grau de empenhamento (Flores, 2010). Todavia, só é possível que um professor aprenda ao longo da vida quando usa os seus próprios meios de ensino no seu processo de aprendizagem, isto é, se ele atingir a competência de Aprender a Aprender (Flores, 2015). Também, somente docentes capacitados, competentes, reflexivos e críticos estarão aptos, disponíveis e comprometidos em formar bons diplomados, futuros professores para o Ensino Secundário em Angola, com competências indispensáveis ao desempenho da profissão.

A formação inicial é entendida por Mesquita e Roldão (2017, p. 19) como sendo o período de preparação formal em que o futuro professor, numa instituição de formação de professores, assimila conhecimentos, nomeadamente, de cariz científico e didático-pedagógico, desenvolve capacidades e atitudes e, também, em que começa por realizar a sua iniciação à prática de ensino, sustentado num modelo de formação. Para as autoras, é nesta fase que o futuro professor adquire competências profissionais para a docência. Desta forma, a instituição de formação desempenha um papel preponderante para que o futuro professor se desenvolva profissionalmente e adquira competências, quer transversais à profissão docente, quer específicas do nível e área de educação e ensino para que está a ser formado.

Todavia, há uma necessidade imperiosa de se abandonar o paradigma conceptual do professor visto como um académico, especialista, artesão, artífice, mestre, formador, orientador, entre outras qualificações, e o seu aluno ser encarado como um aprendiz, imitador, copiador, assemelhado, quanto ao progressivo aprender, a um papel branco ou a uma tábua rasa, menosprezando as competências pedagógicas em detrimento exclusivo de um acumular de experiências ao longo da carreira docente. Tal estilo de professor é, igualmente, reprovado por Nóvoa (2017, p. 1109) ao sustentar que “o regresso de ideologias que afirmam a possibilidade de atribuir funções docentes a pessoas que tenham “notório saber” de uma dada matéria, como se isso bastasse, também contribui para o desprestígio da profissão”. Hoje, tal modelo e perceções a ele associadas deviam estar superadas. Mas, como apontam as autoras já mencionadas (Mesquita e Roldão, 2017, p. 28), referindo-se ao modelo de ensino e aprendizagem associado ao processo de formação inicial de professores, “atualmente poderá ter desaparecido, mas não desapareceu de todo nas práticas de alguns professores nas escolas, onde abunda um ensino livresco, baseado na aprendizagem de conteúdos e sustentado muito na memorização”.

A ideia anterior é também reforçada por Castro (2009, citado por Cericato, 2016), transpondo-a para a formação, quando alega que:

[...] os professores aprendem pouco do conteúdo, quase nada de como manejar uma sala de aula e gastam muito tempo com teorias pedagógicas e ideologias. [...] na maioria dos cursos para formar professores, há uma presença excessiva de teorias pedagógicas e de concepções do mundo. [...] o professor não aprende o que deverá ensinar e não aprende como fazê-lo. Os professores dos professores têm diplomas de pós-graduação, mas, em sua maioria, jamais ensinaram o que os alunos irão ensinar. Diante disso, os professores entram em sala de aula sem a devida preparação (p. 161).

Consequentemente, fruto da indefinição na adoção de um modelo consistente e da sua indefinição no contexto formativo, “Continuamos a formar professores para ensinar em salas de aulas ideais e em escolas que já não existem. (...) [A] mesma sociedade que coloca novas exigências aos professores não os prepara adequadamente e durante a sua formação inicial para enfrentar as realidades profissionais que os esperam” (Esteves, 2001, citado por Flores, 2004 in Moraes, Pacheco e Evangelista, 2003, p. 154) pois que, “aprender não é transferir, recuperar ou aplicar conhecimento; aprender de uma forma original é já conhecer os fenômenos e retirá-los para compreendê-los, então, a aprendizagem não pode acontecer facilmente em uma sala de aula normalizada” (Magrini, 2014, citado por Castañeda-Trujillo & Aguirre-Hernández, 2017, p. 167).

Formosinho, Machado e Mesquita (2015, pp. 21-22, citam Formosinho 2001 e Ralha-Simões, 1995) caracterizam a formação inicial como um período, por excelência, de iniciação do futuro profissional onde o formando experimenta diversas situações e conhece vários estudos como forma de um ritual de passagem de aluno a professor, caracterizado por sentimentos contraditórios, desde as representações pré-estabelecidas do que é ser professor à realidade que se observa diretamente, de entre consensos e desacordos no concernente à importância da formação inicial como forma de preparação do futuro professor, não se podendo perder de vista que o formando já tem uma imagem consolidada do que é ser aluno e também do que é ser professor, uma vez que enquanto aluno, teve a oportunidade de observar vários professores diariamente, tendendo, de forma espontânea, a imitá-los e moldando-se a eles.

De facto, a formação inicial do professor é aquela que pode assegurar o desenvolvimento ou aprendizagem profissional para a atuação na escola, na sala de aula e em múltiplas interações com o meio social e natural, qualificando-o para o exercício da profissão docente, ou seja, é na formação inicial que principia a construção do profissional professor, configurada como processo de desenvolvimento e estruturação do indivíduo.

Portanto, se queremos nas escolas professores que refletem sobre as suas práticas e sobre os propósitos e valores que lhes estão subjacentes, então os cursos de formação (inicial, mas também contínua) têm de ser organizados em função deste propósito, colocando de lado processos e práticas de formação dominados, em grande parte, pelos modelos tradicionais, escolarizados e baseados numa racionalidade técnica. Um ensino de qualidade exige professores de qualidade, que sejam qualificados e conhecedores, que demonstrem destrezas para enfrentar a complexidade e a mudança inerentes à docência, mas também que estejam comprometidos com o ensino e a aprendizagem ao longo da sua carreira (Moraes, Pacheco & Evangelista, pp. 154-155), apesar de Formosinho (2014, p. 14) entender que “(...) a mudança nos professores é mais difícil do que noutros profissionais que não têm geralmente experiência prévia prolongada de observação da sua profissão (...)” e de Marcelo García (1999, p. 47) observar que “muitos professores questionam-se: mudar o quê e para quê? Parece que no conceito de mudança está também implícita alguma desconsideração pelo valor que têm as práticas educativas habituais dos professores”. Com efeito, Folques, Costa e Artur (2016, citados por Costa, Biscaia & Parra, 2018) esclarecem:

Nestes tempos, em que a profissão docente é considerada complexa, as condições do seu exercício são exigentes perante transformações tão céleres, a valorização da visão holística, ecológica contextualizada dos processos de aprendizagem e de desenvolvimento pro-fissional tem reforçado que todos os processos formativos, iniciais, contínuos, formais ou informais, influenciam mudança dos professores consequente transformação dos seus contextos de trabalho. (...). A influência da formação inicial, na pessoa e profissional em permanente construção, exhibe a importância (...) (pp. 179-180).

Deste modo, estudos feitos em Angola demonstram um quadro pouco animador e preocupante. De acordo com Quitumbo (2010), a falta de trabalho colaborativo entre os professores, a ausência de intercâmbio com outras instituições, a formação positivista e o currículo desajustado são apontados entre os grandes males dos professores e estudantes de Matemática do ISCED-Benguela. Entretanto, na visão de Cardoso (2012), o modelo atual nos ISCED da II região académica em Angola é sobretudo academicista e enciclopédico; sobressai a falta de autonomia na aprendizagem; a curta duração das práticas pedagógicas; a falta de coerência entre a formação e a prática esperada do futuro professor; a subjetividade na avaliação das aprendizagens; o excesso de alunos por professor/orientador de prática pedagógica; a desarticulação entre a política de formação e o modelo adotado para o ensino; os modelos de formação dos ISCED se afastam das políticas do Ministério da Educação que tem como missão formar professores para as escolas de formação de professores, para os Magistérios Primários e, de modo geral, para todo o sistema educativo do país são apontadas pela autora como as principais imperfeições que afetam os ISCED para a qualidade da formação. Contudo, Carvalho (2013), ao caracterizar a evolução e crescimento do ensino superior em Angola, desde a sua implementação em 1962 e até 2013, concluiu que o crescimento não está a acompanhar a evolução, afirmando existir indicadores que apontam para o prolongamento e a propagação da mediocridade e a ausência de aposta em investigação científica, para além da possibilidade de obtenção de diplomas sem a indispensável competência académica e profissional, pelo facto de parte do problema ser proveniente de níveis inferiores de ensino. Entretanto, Júnior (2013) aponta que as estratégias das práticas pedagógicas em curso no curso de Biologia do ISCED-Huíla não são eficazes, portanto, carecem de atualização e inovação, ou seja, no seu entender, optar-se-ia por estágios pedagógicos para garantir melhor qualidade de formação aos diplomados daquele curso. Com efeito, Lussinga e Leite (2015), nos seus estudos sobre a formação inicial de professores em Angola nos cursos do ensino de Biologia e de Geografia do ISCED- Huambo, observaram que as condições para a realização da tarefa docente, assim como as condições existentes para a formação inicial ainda carecem de melhorias, tendo deixado propostas para o seu melhoramento. E, finalmente, Canhici, Leite e Fernandes (2017) sublinham que o modelo de formação inicial de professores adotado pelo ISCED-Cabinda proporciona conhecimentos gerais de conteúdo de ensino e de investigação, embora não forneça conhecimentos específicos relativos a práticas docentes. Entretanto, as autoras defendem um estágio pedagógico com o respetivo relatório, em detrimento de Trabalho de Fim de Curso, apesar do plano curricular prever a segunda opção.

Face a este diagnóstico, é lícito supor que há uma urgência e necessidade de se repensar a formação de professores nos ISCED do país, nas suas diversas vertentes, procurando partir de uma melhor compreensão do fenómeno.

### **3.3. O (Re)pensar a formação dos professores do Ensino Secundário em Angola**

Como já referimos, é preciso agir imediatamente para se converter o quadro negro que os investigadores acima referidos e outros apresentam do estado atual da formação dos professores nos Institutos Superiores de Ciências da Educação de Angola, evitando ampliar o problema da situação

existente e encontrando formas de ação efetiva, com vista a ultrapassar, com eficiência, as inúmeras preocupações e ameaças à qualidade da formação e, conseqüentemente, do ensino, noutros níveis em que os diplomados dos ISCED irão atuar. Deste modo, Flores (2015) defende que:

a formação de professores deve centrar-se não apenas no que os professores devem saber e ser capazes de fazer, mas também no modo como os professores, enquanto agentes de mudança, pensam e no modo como são capazes de transformar a sociedade (p. 10).

Imbernón (2010, p. 54) sustenta, além dos aspetos pessoais também os do meio como fatores influentes e imprescindíveis na qualidade e melhoramento do processo de educação e ensino, explicitando: “Acreditava-se de forma ilusória que mudando os professores, mudaria a educação e suas práticas, sem se levar em conta a idiossincrasia do indivíduo e do contexto”.

Com efeito, pode-se, desde já, destacar algumas estratégias para o melhoramento do processo de formação de professores do Ensino Secundário, nos ISCED e para a qualidade da educação e ensino:

- Dinamizar o desenvolvimento profissional dos docentes, especializando mais o professor nas diversas áreas, principalmente nas mais carenciadas e noutras áreas afins, calendarizando formações constantes e permanentes, dentro e fora do país;
- Analisar e refletir sobre as políticas de oferta educativa, implicando todas as instituições de formação, tendo em conta as necessidades das escolas secundárias e a qualidade da educação, e influenciando os Ministérios da Educação e do Ensino Superior e a comunidade em geral;
- Contextualizar e atualizar os planos curriculares de formação de professores nos Institutos Superiores de Ciências da Educação de Angola, garantindo coerência, articulação e fundamentação na investigação sobre a área;
- Implementar o estágio pedagógico ou reestruturar as práticas pedagógicas, em consonância com padrões internacionalmente aceites, tendo em conta o crucial papel da formação dos professores;
- “Desmassificar”, evitando a extensão e expansão do ensino superior/formação de professores sem que esteja assegurada a qualidade da formação, assim como, outrossim, não exceder uma lotação das turmas que possa comprometer essa qualidade, se se pretende formar professores excelentes para o Ensino Secundário, nos ISCED;
- Dinamizar partilhas e troca de experiências entre os ISCED, através de encontros organizativos, nos domínios administrativo, pedagógico-didático e científico;
- Internacionalizar os ISCED através de organização e participação em conferências, congressos, simpósios, etc;
- Criar e oferecer à comunidade administrativa, académica e científica um sistema de gestão na Web para organização, cadastramento, comunicação, controlo, investigação.
- Valorizar a carreira, remunerando dignamente e criando condições sociais, laborais e humanas aos docentes e ao pessoal técnico-administrativo dos ISCED.

#### 4. Conclusão

A formação de professores é um processo complexo, dinâmico, contínuo e permanente, em que o professor é chamado a estar consciente, responsabilizado e comprometido com a sua prática profissional, desempenhando-a com zelo e profissionalismo. Entretanto, formar bons professores

implica, efetivamente, que a instituição formadora possua, ela própria, professores qualificados e disponíveis para a profissão docente no ensino superior, o que implica, entre outros aspetos, fundamentar o ensino na investigação.

Logo, os Institutos Superiores de Ciências da Educação (ISCED), a nível do país, deverão (re) definir as suas políticas, modelos e práticas de formação inicial e de desenvolvimento profissional do seu corpo docente, que estabeleçam as diretrizes, embora flexíveis, mas rigorosas, para a melhoria de ensino e para a formação de professores de qualidade. Somente professores mais competentes serão capazes de melhorar a qualidade da formação e os resultados dos seus alunos. Com efeito, a literatura científica aponta como possível uma formação mais eficiente e atraente de futuros professores precavidos de acelerados avanços científico-tecnológicos e das novas tendências e enfoques didático-pedagógicos. Se “somos obrigados, por lei, a inovar e a mudar” (Paixão, 1993, p. 407) não podemos perder tempo.

## Referências

- Canhici, M. H.; Leite, C. & Fernandes, P. (2017). O trabalho de fim de curso como contributo para a formação inicial de professores: Uma análise focada no Instituto Superior de Ciências da Educação (ISCED) de Cabinda, Angola. *Roteiro, Joaçaba*, 42 (3), 427-448. Disponível em: [www.editora.unoesc.edu.br](http://www.editora.unoesc.edu.br).
- Cardoso, E. M. (2012). *Problemas e desafios na formação inicial de professores em Angola: Um estudo aos ISCEDs da região académica II*. Tese de doutoramento, Universidade do Minho, Braga, Portugal.
- Carvalho, P. (2013). Evolução e crescimento do ensino superior em Angola. *Centro de Investigação e Estudos de Sociologia do ISCTE-IUL*. Pp. 248-265. Recuperado de: <https://journals.openedition.org/ras/422>
- Castañeda-Trujillo, J. E. & Aguirre-Hernández, A. J. (2018). Pre-Service English Teachers' Voices About the Teaching Practicum. *HOW*, Vol. 25(1), 156-173. Recuperado de: <https://doi.org/10.19183/how.25.1.420>
- Cericato, I. L. (2016). A profissão docente em análise no Brasil: uma revisão bibliográfica. *Revista brasileira de Estudos Pedagógicos*. (online), 97, 246: 273-289. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1590/S2176-6681/373714647>.
- Costa, C. L.; Biscaia, C. Andrés & Parra, A. A. (2018): Aprender pensando sobre a própria vida – Um ateliê biográfico na formação de educadores/professores. *Revista de Sociología de la Educación*, 11 (2). 258-279. Recuperado de: <https://ojs.uv.es/index.php/RASE/article/view/12445/11792>
- Coutinho, C. P. (2016). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas*. Coimbra: Almedina.
- Flores, M. A. (2004). Dilemas e desafios na formação de professores. In M. Célia Moraes, J. A. Pacheco, & M. Olinda Evangelista (Orgs.), *Formação de professores – Perspetivas educacionais e curriculares* (pp. 127-160). Porto: Porto Editora.
- Flores, M. A. (2010). Algumas reflexões em torno da formação inicial de professores. *Educação*, Porto Alegre, 33 (3), 182-188, Retrieved from: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/8074/5715>.
- Flores, M. A. (2015). Formação de professores: questões críticas e desafios a considera. In Conselho nacional de Educação, *Atas do Seminário Formação Inicial de professores*, Lisboa; CNE, pp. 192-222, novembro de 2015.
- Formosinho, J. (2014). Da aprendizagem da transmissão pelo ofício de aluno ao desenvolvimento de pedagogias participativas. In J. Formosinho; J. Machado, & E. Mesquita (2014). *Luzes e sombras da formação contínua - Entre a conformação e transformação*. Ramada: Edições Pedagogo.
- Formosinho, J.; Machado, J. & Mesquita, E. (2015). Formação, trabalho e aprendizagem – Tradição e inovação nas práticas docentes. In E. Mesquita, *Formação inicial, profissão docente e competências para a docência – A visão dos futuros professores* (pp. 19-41). Lisboa: Edições Sílabo.
- Marcelo García, C. (1999). *Formação de professores – Para uma mudança educativa*. Porto: Porto Editora.
- Imbernón, F. (2010). *Formação continuada de professores*. Porto Alegre: Artmed.
- Instituto Superior de Ciências da Educação da Huíla (2012). Plano do Desenvolvimento Institucional do Instituto Superior de Ciências da Educação da Huíla (2013-2020).
- Júnior, J. P. S. (2013). *A supervisão pedagógica em ensino da Biologia no Instituto Superior de Ciências da Educação – ISCED-HUÍLA - Angola*. Contributos metodológicos para o seu desenvolvimento. Tese de doutoramento, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal.
- Lussinga, A. & Leite, C. (2015). A formação inicial de professores em Angola: Um estudo focado nos cursos de ensino de biologia e Geografia do ISCED Huambo. *LUMEN*, 24 (1), 11-31. Recuperado de: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/81759/2/108363.pdf>.

- Mesquita, E., & Roldão, M. C. (2017). *Formação inicial de professores – A supervisão pedagógica no âmbito do processo de Bolonha*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Nóvoa, A. (2017). Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. *Cadernos de Pesquisa*, 47 (166), 1106-1133. Recuperado de: <http://www.scielo.br/pdf/cp/v47n166/1980-5314-cp-47-166-1106.pdf>.
- Paixão, F. (1993). *Os desafios da reforma curricular e a formação de professores de ciências da natureza do 1º Ciclo de ensino básico: A prática pedagógica como indicador das mudanças necessárias*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Aveiro.
- Quitambo, A. D. J. (2010). *A formação inicial de professores de matemática no Instituto Superior de Ciências de Educação em Benguela – Angola*. Tese de doutoramento, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.
- Sousa, A. B. (2009). *Investigação em Educação*. Lisboa: Livros Horizonte.

### **Legislação**

- Decreto-Lei nº 95/80 de 30 de Agosto. In Diário da República, I Série. Nº206, de 30 de Agosto de 1980 (Angola).
- Decreto-Lei nº 05/09, de 7 de Abril. In Diário da República, I Série. Nº 64, de 7 de Abril de 2009 (Angola).
- Decreto-Lei nº 17/16 de 7 de Outubro. In Diário da República, I Série. Nº 170, de 7 de Outubro de 2016 (Angola).
- Decreto-Lei nº 07/09 de 12 de Maio. In Diário da República, I série, Nº 87, de 12 de Maio de 2009 (Angola).



# Ensino híbrido com edmodo: didática aplicada à enfermagem

## Education with EDMODO: didactics applied to nursing

*Douglas Markonne de Souza Santos<sup>1</sup>; Ilda Cecília Moreira da Silva<sup>1</sup>;  
Lucrecia Helena Loureiro<sup>1</sup>*

Email: dmarkonneadm@gmail.com; ilda.silva@foa.org.br; lucreciahelenaloureiro@gmail.com.  
<sup>1</sup>Centro Universitário de Volta Redonda - UniFOA, MECsMA, Brasil.

### Resumo

O objetivo do estudo é oferecer uma oficina pedagógica sobre estratégias de didática para 27 acadêmicos do 5º ano do curso de graduação em enfermagem e analisar o discurso acerca de sua experiência no estágio docente. Trata-se de um estudo qualitativo, exploratório e descritivo, alicerçado na pesquisa de campo. Utilizou-se como instrumento investigativo um questionário semiestruturado de perguntas abertas. Para apreciação dos resultados recorreu-se à utilização da técnica de análise de conteúdo mediante uma articulação entre o mestrado, a graduação e o curso técnico de enfermagem. Espera-se que a pesquisa possa contribuir na formação de profissionais enfermeiros mais competitivos no mercado de trabalho, habilitados a ministrar aulas em curso técnico de enfermagem.

**Palavras-chave:** Ensino superior. Ensino de enfermagem. Currículo. Aprendizagem.

### Abstract

The purpose of the study is to offer pedagogical workshop on didactics strategies for 27 students of the 5th year of the undergraduate course in Nursing and to analyze the discourse about their experience in the teaching stage. It was a qualitative, exploratory and descriptive study, based on field research. A semi-structured questionnaire of open-ended questions was used as an investigative tool. The evaluation of the results used the technique of content analysis through a link between the Master, the Undergraduate and the Technical Nursing Course. It is hoped that the research may contribute to the training of more competitive nurses in the labor market, qualified to teach classes in nursing course.

**Keywords:** Higher education. Nursing teaching. Curriculum. Learning.

## 1. Introdução

A educação formal brasileira, historicamente, sempre foi influenciada por decisões políticas e movimentos sociais que cada época assim marcava. O ensino de enfermagem por meio de modelos pedagógicos, não foi exceção; as políticas de saúde e educacionais idealizadas por enfermeiros e poderes governamentais foram decisivas na edificação do ensino superior e técnico profissional no país.

A institucionalização do ensino de enfermagem no Brasil iniciou-se na década de 20, do séc. XX com a criação do Departamento Nacional de Saúde Pública na Escola de Enfermagem Anna Nery (EEAN), atualmente conhecida como Escola de Enfermagem da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), que utilizava as metodologias da enfermagem moderna difundida por Florence Nightingale (Silveira & Paiva, 2011).

No decorrer dos anos, em 1962, a ABEn (Associação Brasileira de Enfermagem) e os diretores das escolas de enfermagem do país sugeriram a mudança no currículo mínimo para o curso de en-

fermagem; assim, o Conselho Federal de Educação emitiu o Parecer Nº 271/62 regulamentando as mudanças. Em 1968 com a Reforma Universitária, a Lei n. 5.540/68 foi organizada e normatizou-se o funcionamento do ensino superior e sua articulação com o ensino médio (Brasil, 1962; 1968).

Com o surgimento do Sistema Único de Saúde (SUS) no final da década de 80, o país passou por grandes transições políticas e sociais que repercutiram diretamente nas propostas de ensino que as entidades representativas da enfermagem pretendiam. Por sua vez, a ABEn organizou seminários regionais e oficinas de trabalho para discutirem o currículo mínimo da enfermagem. Segundo Vale & Fernandes (2006), essas discussões contribuíram para a oficialização da proposta curricular, por meio da portaria nº 1721/1994 que instituiu na grade curricular quatro áreas de formação do enfermeiro: assistência, gerência, pesquisa e ensino.

Diante desta complexa construção que exige a educação superior, o CNE/CES por meio do parecer 1.133/2001 reforçou a necessidade de se articular a educação superior à saúde, tratando com rigor as questões de promoção, prevenção, recuperação e reabilitação da saúde. Após esse parecer, foi aprovada a Resolução CNE/CES nº 03 de 7/11/2001 que definiu as atuais Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Enfermagem (DCENF).

As diretrizes curriculares educacionais citadas definem princípios, fundamentos, condições e procedimentos básicos da formação de enfermeiros; determina o perfil de educação do egresso, trata de competências e habilidades gerais e específicas, e orienta a composição de conteúdos essenciais para o curso de graduação. Com relação aos conteúdos essenciais, o documento é organizado em três grandes eixos de conhecimento: ciências biológicas e da saúde, ciências humanas e sociais, ciência da enfermagem. Este se subdivide em fundamentos, assistência, administração e por fim o ensino de enfermagem (Brasil, 2001).

Julga-se que a constituição da profissionalização do ensino de enfermagem deriva da educação em saúde, aquela se apresenta diante de propósitos de educar indivíduos a fim de promover a qualidade de vida e educar profissionais de enfermagem com destaque para o ensino em cursos técnicos. Assim, a didática se aproxima da enfermagem ao permitir que enfermeiros possam exercer, de forma competente, suas atribuições de educador. Libâneo (2013) define didática como “disciplina normativa, técnica de dirigir e orientar eficazmente a aprendizagem das matérias tendo em vista os seus objetivos educacionais”. O objeto deste estudo consiste na organização de atividades didático-pedagógicas a serem desenvolvidas por acadêmicos do 5º ano do curso de graduação em enfermagem, tendo como campo de prática a contextualização de um curso técnico de enfermagem.

Essas atividades acadêmicas são elementos da estrutura educacional da oficina pedagógica. Nessa oficina se utilizou de tecnologias de ensino híbrido disponibilizadas na plataforma Edmodo. Os recursos da plataforma foram empregados com o objetivo de contribuir no aprendizado da didática na enfermagem

De modo geral o ensino de didática na graduação em enfermagem, atualmente, consta de forma inconsistente na grade curricular de alguns cursos e se apresenta como assunto desse estudo. Sua natureza de contribuição metodológica permite que acadêmicos aprendam estratégias pedagógicas que os auxiliem no desenvolvimento de aulas teóricas e práticas.

A partir dessas considerações surgiu o interesse por estudar acerca do ensino da didática e suas aplicações no ensino em enfermagem, por acreditar que enfermeiros de várias especialidades ao exercerem suas funções de educador, não utilizam das ferramentas didáticas e que possivelmente a raiz dessa lacuna estaria na formação acadêmica. Dessa forma, a finalidade do estudo é testar a hipótese que o ensino de didática por meio de oficina pedagógica para graduandos em enfermagem contribui para desenvolver habilidades e competências docentes.

Acreditamos que observações críticas dos processos de ensino e de aprendizagem, ensaios de aulas em laboratórios de simulação realística, acontecimentos identificados na prática docente-aca-

dêmica e as técnicas de ensino utilizadas por graduandos em enfermagem, podem trazer subsídios para o surgimento de uma didática específica de aplicação ao ensino profissionalizante e superior em enfermagem

Numa perspectiva histórica, Rodrigues (2011) afirma que existem duas abordagens da didática. A tradicional, que privilegia o ser que ensina e a moderna, o ser que aprende. Nas duas abordagens existem os mesmos componentes fundamentais: professor (com quem se aprende), aluno (quem aprende), objetivo (para que se aprende), matéria (o que se deve aprender) e o método (como se deve aprender). No estudo em questão, optamos por tratar da didática moderna por privilegiar o discurso de acadêmicos de enfermagem.

Baseado no paradigma da didática moderna, a função de professor teve algumas modificações com o decorrer dos anos, passou a ser um orientador e não somente um transmissor de conhecimento, um organizador e controlador do ensino e aprendizagem (Pimenta & Anastasiou, 2005).

Para Rodrigues (2011), o professor contemporâneo é o agente que ensina o aluno a aprender e o ensina a ensinar o que aprendeu para outras pessoas. Usa de suas competências para incentivar os aprendizes a ter interesses pelo conhecimento.

Ainda na perspectiva da autora, o professor é um agente formador de opiniões, com habilidades de integração de saberes e pessoas. Comprometido com o autoconhecimento, comunicativo, questionador, criativo, colaborador, eficiente, flexível, gerador e difusor de conhecimentos e informações.

Acreditamos que o ensino da didática na graduação possa criar ambientes de formação docente que possibilite acadêmicos a aprender o ensino de conteúdos de enfermagem. Com a finalidade de torná-los educadores comprometidos com o ensino profissionalizante e cuidadores habilidosos em educar pessoas.

Em relação ao componente aluno, Rodrigues (2011) afirma que este aprendiz passa ser visto como um colaborador participativo do processo de ensino. Com intenções conscientes de buscar informações capazes de solucionar problemas previamente analisados de modo a assumir seu papel ativo de construção de conhecimentos.

Na compreensão de Rodrigues (2011, p. 7) “o objetivo é um mecanismo utilizado pelo professor para ensinar seu aluno a pesquisar”. O docente em enfermagem, na construção de objetivos do planejamento de ensino, deve atentar para sua elaboração. Assim, graduandos além de apreender o conteúdo, devem criar olhares diferenciados do assunto ensinado. De modo a desenvolver explicitamente a capacidade questionadora de sua realidade. Além disso, acredita-se que o ensino de didática na enfermagem deve contemplar conteúdos gerais, específicos, teóricos e práticos, necessários para a compreensão e análise dos acadêmicos.

Ensinar didática a partir da perspectiva de acadêmicos em enfermagem contribui para que a formação profissional extrapole barreiras da mera assimilação de conteúdos. Permite que graduandos sejam sujeitos ativos, críticos e investigativos, com a finalidade de subsidiá-los à autonomia docente em escolas técnicas.

## **2. Metodologia**

Neste estudo foi observada a normatização prevista na Resolução 466\2012 do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta a pesquisa em seres vivos. A coleta de dados foi realizada com a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CoEPS – UniFOA) do Centro Universitário de Volta Redonda (CAAE Nº 79095617.4.0000.5237). Vale ressaltar que para a pesquisa foi estabelecido uma parceria entre o Centro Universitário de Volta Redonda e o Instituto de Cultura Técnica por meio do preenchimento da Declaração de Autorização Institucional por parte

do UniFOA e do ICT – Instituto de Cultura Técnica, ambos de Volta Redonda – RJ onde o estudo foi realizado.

Como sujeitos da pesquisa, optamos em trabalhar com acadêmicos do 5º ano do curso de graduação em enfermagem, que foram orientados a preencherem um questionário de perguntas abertas. Os dados foram coletados após assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido e do termo de autorização para uso de imagens dos sujeitos.

A estratégia metodológica seguiu em seis etapas, por meio de uma oficina pedagógica semi-presencial com acadêmicos do 5º ano do curso de graduação em enfermagem. 1ª etapa: organizamos os acadêmicos em grupos de três a quatro; 2ª etapa: solicitação para a coordenação do ICT, do cronograma de aulas do curso técnico de enfermagem; 3ª etapa: organização dos acadêmicos em grupos e disponibilização do cronograma para escolha dos temas para as sessões; 4ª etapa: organização das sessões em consonância com os horários das aulas regulares dos acadêmicos; 5ª etapa: resposta do questionário pelos acadêmicos acerca da experiência docente; 6ª etapa: avaliação dos acadêmicos pelos professores.

Na compreensão de Marconi e Lakatos (2002) existem vantagens em utilizar o questionário aberto com perguntas semiestruturadas como técnica de coleta de dados, para a obtenção de respostas rápidas, precisas, seguras; além de haver menos risco de distorção e mais uniformidade na avaliação.

O estudo desenvolvido apresenta natureza qualitativa, de classificação exploratória e descritiva, com o desenho metodológico alicerçado na pesquisa de campo. Para Minayo (2013) a pesquisa de abordagem qualitativa se ocupa do nível subjetivo e relacional da realidade social, se apropriando das histórias, experiências, significados, motivos, crenças e valores dos atores sociais.

A metodologia se fundamentou no método de análise de conteúdo de Bardin (2011) e análise de conteúdo temático-categorial de Oliveira (2008), que permitiu agrupar conteúdos manifestos em categorias temáticas. Esse método em particular pode ser definido como um conjunto de ferramentas metodológicas que se presta a analisar fontes de diferentes conteúdos (verbais ou não verbais).

Recorremos ao entendimento de Oliveira (2008) ao mencionar que conceitos-chave são úteis para a sustentação e desenvolvimento da análise de conteúdo. Veja a seguir:

- Objetividade: análise deve poder ser verificada e reproduzida por outro pesquisador;
- Sistemática: análise deve tomar em consideração tudo do conteúdo do problema estudado;
- Conteúdo Manifesto: analisar apenas o que foi expresso e não o presumido;
- Unidades de Registro (UR): Recorte ou segmentação textual (uma palavra, uma frase ou um parágrafo);
- Unidades de Contexto (UC): são unidades de compreensão das unidades de registro;
- Construção de Categorias (CC): são classificações (títulos genéricos) de textos seguindo conjunto de critérios com a finalidade de impor nova organização intencional das mensagens codificadas;
- Corpos de análise: documentos selecionados (questionários) para análise.

Ainda na concepção de Oliveira (2008), a análise de conteúdo temático-categorial segue uma sistematização de regras e etapas. Dessa forma, utilizamos como base para analisar o discurso dos depoentes, três fases:

- Pré – análise: leitura flutuante, intuitiva e exaustiva das respostas oriundas dos questionários para definir hipóteses provisórias dos textos analisados;
- Exploração do material (codificação): baseado na maior frequência numérica emerge a determinação das unidades de registro (palavras ou frases) e as unidades de significação (conjunto de UR);
- Tratamento dos resultados e discussão: por meio do quadro e narrativas dos depoentes.

Vale ressaltar que utilizamos como critério de construção das categorias a homogeneidade das falas, exaustividade textual, exclusividade de categorias, objetividade de codificadores e a pertinência do conteúdo.

### 3. Resultados

A codificação das informações levou a definição de unidades de significação, agrupadas nas categorias descritas no quadro 1.

**Quadro 1:** Construção de Categorias na Análise de Conteúdo, Volta Redonda, RJ, 2018.

Temas / Unidades de Significação	Nº UR / Temas	% UR / Temas	Categorias	Nº UR / Categoria	% UR / Categoria
<b>Experiência em lecionar</b>	26	28%	Construtiva (edificadora / instrutiva)	11	38%
<b>Facilidades em lecionar</b>	30	33%	Comportamentos dos alunos	5	17%
			Conteúdo lecionado	3	10%
<b>Dificuldades em lecionar</b>	36	39%	Desenvolvimento da aula	10	35%
<b>Total UR</b>	<b>92</b>	<b>100%</b>		<b>29</b>	<b>100%</b>

**Fonte:** Modelo elaborado por Oliveira (2008) e adaptado pelos autores

Na coluna 1 (Temas/Unidades de Significação) geramos três símbolos codificados “EL;” FL” e “DL”, descritos como códigos de significação sendo: “EL” equivalente ao tema “Experiência ao Lecionar”, o código “FL” representa o tema “Facilidades em Lecionar”, o código “DL” relacionado ao tema “Dificuldades ao Lecionar”.

Ao interrogar os depoentes sobre como foi a Experiência em Lecionar no ensino médio profissionalizante em enfermagem, relatam que a vivência foi significativa e inovadora:

Foi uma experiência inovadora (grupo 3 / acad. 7)

Foi uma experiência significativa, com misturas de nervosismo, emoção e realização (grupo 3 / acad. 8)

Quando se questionou sobre as Facilidades em Lecionar sob a ótica dos acadêmicos, entre os fatores apontados, está a própria percepção do que são e para quem é indicado. Assim, estabeleceu-se a unidade de significação “FL” e criamos a categoria com a percepção dos acadêmicos quanto ao comportamento dos aprendizes e o conteúdo ministrado.

As facilidades em lecionar foi que os alunos mostraram bastante atentos e com bastante interesse no tema abordado (grupo 2 / acad. 6)

As facilidades encontradas foram que eu vi na prática toda teoria apresentada e assim compará-la com o manual de saúde (grupo 4 / acad. 10)

Na questão Dificuldades em Lecionar, elencamos como categoria: o desenvolvimento da aula, o acadêmico precisava desenvolver a capacidade de aproximação com a prática, principalmente com o conteúdo de didática.

A dificuldade foi o nervosismo, medo de como será que como conseguirei dar aula pela primeira vez, mas quando temos conhecimentos científicos, superamos todas as dificuldades (grupo 2 / acad. 5)

No momento só a insegurança e dúvida se foi boa aula e se ajudaram de alguma forma os alunos (grupo 6 / acad. 15)

#### 4. Discussão

Para interpretar os dados foi utilizada análise temática proposta por Oliveira (2008), explorando-se o conteúdo dos termos de referência e identificando três categorias. A categoria as mudanças na forma de aprender (geração de conhecimento) emergiu dos seguintes termos de referência: experiência foi boa e ótima, inovadora e única; incrível, diferente e agradável.

Os termos de referência inseridos neste eixo valorizavam a geração de conhecimentos dos acadêmicos, revelando a expectativa e a experiência em lecionar em um curso técnico de Enfermagem. Os participantes referiram que a atuação do enfermeiro vai muito além do cuidar, que a profissão também abre a possibilidade de ensinar em espaços formais de ensino.

Uma boa experiência agregou a minha vida acadêmica e pude experimentar um pouco como é trabalhar de um professor (grupo 6 / acad. 15)

A experiência foi ótima, me fez pensar sobre atuar na área de ensino (grupo 3 / acad. 9)

Uma experiência nova para ter uma base de como é ser professora (grupo 7 / acad. 19)

Foi uma experiência inovadora (grupo 3 / acad. 7)

Prado (2013) esclarece que para o estudante de enfermagem aprender de forma significativa, ele precisa compreender a finalidade profissional do que está sendo ensinado, a aplicabilidade do conteúdo estudado às atividades que desenvolverá nos estágios e na futura profissão.

Os acadêmicos compreenderam que vivenciar o estágio acadêmico-docente foi uma experiência inovadora. Para eles houve ensaios em sala de aula de como seria ser enfermeiro docente, sua atuação e o trabalho na área de ensino em escola técnica em enfermagem. Dessa forma, compreendemos que essas incorporações de significados contribuíram para o aprendizado edificador e instrutivo da prática docente do futuro profissional.

Outro ponto de destaque mencionado pelos depoentes que a experiência em lecionar foi incrível, por se sentirem desafiados, agradável, porque satisfaz suas expectativas e, diferente, por apreciar o momento vivido. Como se revela a seguir:

Foi uma experiência incrível, não imaginava em um curso dando aula, foi um desafio a se cumprido, gostei muito e aprendi também (grupo 2 / acad. 5)

Experiência agradável, bom aproveitamento e dentro do imaginado (grupo 8 / acad. 24)

É uma experiência diferente, embora não tendo tanto jeito eu gostei da experiência (grupo 8 / acad. 22)

Diante do repertório de estratégias pedagógicas utilizadas no ensino em enfermagem, Prado (2013, p. 91) afirma que “o professor deve proporcionar ao estudante, situações potencialmente problemáticas e desequilibradoras, mas que estejam dentro de suas possibilidades de resolução”. cremos que o estagio acadêmico proporcionou aos graduandos a simulação de situações desafiadoras da prática docente que resultou no plano e execução das aulas.

**A categoria limites e possibilidades de lecionar em um curso técnico de enfermagem** emergiu na questão acerca das facilidades em lecionar referidas pelos acadêmicos: comportamentos dos alunos do curso técnico em enfermagem, atitudes dos aprendizes em sala de aula.

Vários foram os fatores que facilitaram o desenvolvimento das aulas. Os acadêmicos destacaram importantes a reciprocidade dos alunos do curso técnico, o interesse pelos temas abordados e a interação com os graduandos.

Os alunos foram respeitosos e mostraram interesses nas aulas (grupo 6 / acad. 15)

Os alunos se mostraram bastante interessados, foram compreensíveis e interagiram (grupo 3 / acad. 9)

As facilidades foi que os alunos mostraram interesse sobre o assunto e a aula ficou bem dinâmica (grupo 2 / acad. 4)

Moreira (2008, citado por Prado, 2013, p. 90), considera que para a aprendizagem significativa seja desenvolvida, algumas condições se fazem necessárias. Veja a seguir

O ensino requer corresponsabilidade entre professor e estudante, porém a aprendizagem significativa é responsabilidade do estudante. Este deve compartilhar conhecimento, interesses, habilidades com seus pares, atuando ativamente na construção de seu conhecimento, pois é ele quem decide se quer aprender, com base em seus próprios questionamentos e necessidades.

Os acadêmicos indicaram que o interesse de aprender demonstrado pelos alunos do curso técnico facilitou o processo de ensino em sala de aula. O comportamento respeitoso e compreensivo foram fatores preponderantes para que a aula se tornasse dinâmica e interativa. Diante disso, acreditamos que a disposição dos alunos de aprender e, dos graduandos em enfermagem de ensinar, propiciou um ambiente proveitoso para construção de conhecimentos significativos.

As facilidades encontradas foram que eu vi na prática toda teoria apresentada e assim compará-la com o manual de saúde (grupo 4 / acad. 10)

Abordagem do tema, um tema fácil de achar e super importante, para os técnicos que estão para se formar e temas que sempre bom de falar (grupo 7 / acad. 18)

Abordagem de um tema já estudado (grupo 7 / acad. 19)

Com relação a escolha do tema de aula e sua relevância no processo de ensino e aprendizagem Prado (2013, p. 91) nos esclarece que “o principal fator propulsor da aprendizagem significativa é o conhecimento que o estudante possui sobre o tema abordado”. Entendemos que investigar o conhecimento prévio do graduando em enfermagem sobre seu conhecimento acerca do assunto a ser lecionado é primordial para a efetivação dos objetivos pedagógicos propostos.

Em correspondência a aprendizagem significativa, Moreira (2017, p. 164) exhibe algumas condições de ocorrência da experiência pedagógica.

Uma das condições para a ocorrência da aprendizagem significativa é que o material a ser aprendido seja relacionável (ou incorporável) à estrutura cognitiva do aprendiz, de maneira não arbitrária e não literal. Um material com essas características é dito potencialmente significativo.

No estudo em questão os académicos apontaram que tiveram facilidades em lecionar devido a relação de conteúdos teóricos aprendidos em sala de aula com a oportunidade de praticá-los em estágio docente. Escolher um assunto familiar para lecionar foi outro fator que favoreceu a comunicação com os alunos do curso técnico. Ainda na compreensão de Moreira (2017, p. 164), o autor enfatiza que:

A outra condição é que o aprendiz manifeste uma disposição para relacionar de maneira substantiva e não arbitrária o novo material potencialmente significativo, à sua estrutura cognitiva.

**A categoria desafios de ensinar em um curso técnico de enfermagem** surgiu com o questionamento das dificuldades em lecionar percebidas pelos académicos durante as aulas: desenvolvimento da aula; nervosismo, timidez e ansiedade.

Um dos maiores desafios enfrentados pelos académicos foi a timidez e o nervosismo, o novo sempre insere medo, mas sem ele não existe evolução, principalmente quando estamos sendo avaliados.

Nervosismo, a experiência ser nova na minha vida como acadêmica (grupo 6 / acad. 17)

As dificuldades que encontramos para lecionar em sala foi o nervosismo e a abordagem ao aluno, tive dificuldades até me interagir( grupo 2 / acad. 6)

As dificuldades foram a timidez, por conta do público alvo (grupo 4 / acad. 10)

Ansiedade, medo de não responder as expectativas do grupo, alunos e professores (grupo 4 / acad. 12)

Para se evitar resultados simulacros de aprendizagem significativa, Moreira (2017), parafraseando Ausubel, afirma que existe a necessidade de investigar evidências do que o aprendiz expressa do que foi ensinado. Além disso, são sugeridas a aplicação de estratégias de ensino inovadoras e não habituais.

Ausubel propõe que ao procurar evidência de compreensão significativa, a melhor maneira de evitar a simulação da aprendizagem significativa é formular questões e problemas de uma maneira nova e não familiar. (Moreira, 2017)

A interpretação dos académicos com relação as dificuldades em lecionar são restritas ao campo intrapessoal de apresentação emocional e comportamental. Mencionaram que nervosismo e timidez causados pela novidade vivenciada e pela necessidade de se expressar verbalmente foram indicados como obstáculos, a ansiedade e o medo de não corresponder as expectativas dos pares foram citados como fatores impeditivos.

Acreditamos que a característica dinâmica e vivencial do estágio docente brota no imaginário de alguns académicos o surgimento de sentimentos de insegurança e desequilíbrio, são situações e decisões sentidas que os angustiam por esperarem resultados positivos do trabalho desenvolvido.

Entendemos que a experiência de lecionar em um curso técnico de enfermagem, o ensaio de assumir uma sala de aula com suas facilidades e dificuldades, foi uma experiência inovadora para os académicos de enfermagem.

## 5. Considerações finais

A pesquisa comprovou que a experiência em lecionar no curso técnico de enfermagem foi proveitosa para os académicos, que salientaram que a experimentação foi incrível, que não se imaginavam dando aula, gostaram da oportunidade e que fariam novamente, apreciaram a troca de conhecimentos e da atenção dos alunos; tiveram facilidades em falar em público e que as aulas foram produtivas, acharam interessantes a interação entre a graduação e o curso técnico, sentiram como



desafio o aprendizado e que fariam, novamente, por acreditarem ser um momento importante para a vida acadêmica e profissional. No entanto, alguns tiveram objeções, afirmaram que a experiência foi angustiante, com intenso nervosismo devido a pressão psicológica por estarem em sala de aula e ter que responder perguntas.

Os acadêmicos perceberam o interesse que os alunos do curso técnico demonstraram em aprender sobre o assunto ministrado, a importância de ter domínio do conteúdo e das estratégias de ensino, o desafio em prender a atenção dos alunos e a dinâmica adotada para repassar o conteúdo foram fatores que facilitaram o desenvolvimento das aulas.

Percebemos nas falas dos sujeitos do estudo as dificuldades para lecionar como: timidez em falar, interação com os alunos, situação nova, pressão da responsabilidade de representar a faculdade e o curso de enfermagem.

A importância desta investigação residiu em permitir aos graduandos de enfermagem a possibilidade de aprender as técnicas de didática ainda na graduação, contribui para torná-los habilidosos na ciência de ensinar.

## Referências

- Bardin, L. (2011). *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Brasil (2001). *Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior*. Resolução CNE/CES nº 3. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Enfermagem. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES03.pdf>. Acesso em: 15 marc.2018
- Brasil. *Lei nº 5.540, de 28 de novembro de 1968*. Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L5540compilada.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5540compilada.htm). Acesso em: 15 marc.2018
- Brasil (1962). Conselho Federal de Educação - Parecer n.º 271 - 19 set. Currículo do curso de enfermagem. *Documenta*, 10(12): 54-60.
- Brasil (2012). *Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dez*. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/reso466.pdf>. Acesso em: 21 marc de 2018
- Libâneo, J. C. (1994). *Didática*. São Paulo: Cortez.
- Libâneo, J. C. (2013). *Didática*. São Paulo: Cortez.
- Marconi, M. A & Lakatos, E. M. (2002). *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados*. São Paulo: Atlas.
- Minayo, M. C. S. (2013). *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. São Paulo: Hucitec.
- Moreira, M. A. (2008). Negociação de significados e aprendizagem significativa. *Ensino, Saúde e Ambiente*, Niterói (Rio de Janeiro), 1 (2).
- Moreira, M. A. (2017). *Teorias de aprendizagem*. São Paulo: EPU.
- Oliveira, D. C. (2008). Análise de Conteúdo Temático – Categórica: uma proposta de sistematização. *Rev. Enferm. UERJ*, 16(4): 569-76.
- Paiva, J. M. (1981). *O método pedagógico Jesuítico: uma análise "Ratio Studiorum"*. Minas Gerais: Imprensa da UFV.
- Pimenta, S. G & Anastasiou, L. G. C. (2005). *Docência no Ensino Superior*. São Paulo: Cortez.
- Prado, C. (2013) *Práticas Pedagógicas em Enfermagem: processo de reconstrução permanente*. São Caetano do Sul: Difusão.
- Rodrigues, L. P; Moura, L. S & Testa, E. (2011). O tradicional e o moderno quanto à didática no ensino superior. *Revista Científica do ITPAC, Araguaína*, 4 (3). Disponível em: <https://assets.itpac.br/arquivos/Revista/43/5.pdf>. Acesso em: 05/07/2018.
- Silveira, C. A. & Paiva, A, S. M. A. (2011). A evolução do ensino de enfermagem no Brasil. Uma revisão histórica. *Cienc. Cuid Saúde* 10(1): 176-183. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/6967/pdf>. Acesso em: 22 de abril de 2018.
- Vale, E. G; & Fernandes, J. D. (2006). Ensino de graduação em enfermagem: a contribuição da associação brasileira de enfermagem de enfermagem. *Rev. Bras. Enferm.*; 59 (esp): 417-22. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/3540/1/v59nspea06.pdf>. Acesso em: 15 de març. 2018.

# Elaboração de sequências didáticas investigativas em um curso inicial de professores de química brasileiro

## Elaboration of investigative didactic sequences in an initial course of Brazilian chemistry teachers

*Aparecida de Fátima Andrade da Silva*

E-mail: [afatima.andrade18@gmail.com](mailto:afatima.andrade18@gmail.com)

Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Brasil

### Resumo

A Educação em Ciências deve oferecer condições para o desenvolvimento da Alfabetização Científica. Esta pesquisa investiga os Modelos Didáticos e a elaboração de Sequências Didáticas Investigativas por seis professores em formação inicial durante o “Estágio Supervisionado em Ensino de Química II”. A questão de investigação é: Como os professores em formação concebem, refletem e planejam o ensino de ciências para a alfabetização científica? Três estudantes manifestaram Modelos Didáticos contraditórios. Os outros três apresentaram Modelos Didáticos coerentes. Sequências Didáticas foram elaboradas em duplas e foram analisadas pelos próprios estudantes visando o desenvolvimento de práticas reflexivas. O Processo de Reflexão Orientada possibilitou o desenvolvimento de: criatividade, capacidade de planejar e gerenciar projetos, atitudes empreendedoras e adaptabilidade para resolver problemas.

**Palavras-chave:** Processo de Reflexão Orientada, Modelos Didáticos, Sequência Didática Investigativa.

### Abstract

The Science Education must offer conditions for the development of Scientific Literacy. This research investigates the Didactic Models and the elaboration of Investigative Didactic Sequences by six teachers in initial formation during the "Supervised Internship in Teaching of Chemistry II". The research question is: How do in-service teachers conceive, reflect, and plan science education for scientific literacy? Three students manifested contradictory Didactic Models. And the other three presented coherent Didactic Models. Didactic sequences were elaborated in pairs and were analyzed by the students themselves aiming the development of reflective practices. The Oriented Reflection Process enabled the development of creativity, the ability to plan and manage projects, of entrepreneurial attitudes and adaptability to solve problems.

**Key-words:** Oriented Reflection Process, Didactic Models, Investigative Didactic Sequence.

### 1. Introdução

Atualmente, existe um propósito importante para a Educação em Ciências para a Educação Básica em todo o mundo. Um ensino que ofereça condições para o desenvolvimento da Alfabetização Científica, tendo em vista a formação de cidadãos conscientes, responsáveis e críticos, que saibam posicionar-se diante de situações cotidianas que envolvam questões sócio-científicas. Para atingir este objetivo, é necessário um ensino de Ciências por investigação que forneça diversas experiências para promover o aprendizado e o desenvolvimento do aluno, o qual deve também discutir e compreender as relações Ciência/Tecnologia/Sociedade (CTS), para que possam julgar decisões sobre as diferentes tecnologias e inovações científicas.

De acordo com recomendações internacionais (European Commission, 2007; OCDE, 1999; Osborne & Dillon, 2008; Unesco, 1999), é necessário implementar estratégias de ensino que ofereçam um ambiente motivador e estimulante, problemas a serem resolvidos, para promover maior autonomia e, assim, desenvolver altos níveis de alfabetização científica.

Dado este contexto, não deveria ser realizada, então, a Formação de Professores com maior ênfase em saberes necessários para uma nova postura docente? Para que os professores possam desenvolver uma Educação Científica adequada e inovadora, com vistas a desenvolver a alfabetização científica e a cidadania.

De acordo com García e Porlán (1997), o conhecimento prático profissional do professor será construído a partir da pesquisa rigorosa dos problemas profissionais no ensino de Ciências, do planejamento, da experimentação e avaliação de hipóteses justificadas de intervenção que pretendam resolvê-las.

Para que o conhecimento prático profissional seja desenvolvido de forma eficaz, é necessário desenvolver práticas reflexivas pelos professores. Nesse sentido, os formadores de professores têm uma grande responsabilidade na promoção de situações que possibilitem o desenvolvimento do pensamento autônomo sistematicamente.

Para Alarcão (2010), os contextos de formação de professores baseados na experiência, expressão e diálogo têm um papel muito importante, no sentido de ter um triplo diálogo: o diálogo consigo mesmo; o diálogo com os outros, seus pares e aqueles que são referência; bem como o diálogo com a própria situação, que não deve ser meramente descritiva.

A fim de promover uma prática reflexiva, foram realizados estudos sobre o Ensino de Ciências com a abordagem CTS, a fim de promover um processo interno de crescimento. Um desenvolvimento gradual, baseado em sucessivos processos de metacognição pelos estudantes, na reflexão e compreensão do que eles percebem, pensam e sentem sobre Ensino de Ciências/Química, bem como acerca dos Modelos Didáticos a partir de um Processo de Reflexão Orientada (Peme-Aranega et al., 2009).

No sentido de promover a valorização de determinados conhecimentos produzidos pela área de Didática das Ciências, Más e Gómez (2009) respondem a uma questão importante para todos nós que trabalhamos com o ensino de Ciências e com a formação de professores: “Como planejar uma sequência de ensino de Ciências com uma orientação sócio-construtivista?”. Assim, estes autores apresentam uma síntese das principais competências necessárias ao professor para que possam desempenhar bem as aulas de Ciências, que serão apresentadas a seguir (Más & Gómez, 2009, p. 247, tradução nossa).

(i) Conhecer em profundidade a história e a epistemologia das teorias e conceitos que irá ensinar. Neste sentido, o professor deve conhecer os principais problemas históricos que se apresentaram na construção dos conhecimentos científicos. Este conhecimento dos problemas pode orientar o professor acerca das possíveis sequências de conteúdos curriculares que podem facilitar a aprendizagem dos alunos, bem como sobre os obstáculos epistemológicos que podem ser encontrados pelos estudantes.

(ii) Saber sequenciar os objetivos e os conteúdos do currículo segundo um fio condutor. Será fundamental saber realizar uma transposição didática do conteúdo científico atual ao conteúdo científico a ser ensinado considerando a psicologia do aluno, bem como saber planejar uma estrutura problematizada que oriente o desenvolvimento do conteúdo da unidade didática ou do currículo.

(iii) Considerar os interesses, ideias e argumentações dos estudantes no domínio do ensino a ser desenvolvido, assim como suas dificuldades e obstáculos. O professor deve estar atento às concepções alternativas, aos raciocínios de senso comum, como por exemplo, a confusão entre evidência e interpretação da evidência, inversão causa-efeito.

(iv) Aplicar estratégias de ensino que podem ajudar de maneira eficaz o processo de aprendizagem. O professor deverá tomar decisões sobre o modelo de ensino que facilitará a aprendizagem. O ensino de Ciências por investigação poderá ser utilizado, proporcionando assim aos alunos atividades seme-

lhantes àquelas utilizadas pelos cientistas. Planejar situações problemáticas abertas, contemplando interesses individuais e coletivos; analisar qualitativamente estas situações problemáticas ambíguas até alcançar um problema mais específico, emitir hipóteses fundamentadas que orientem para uma solução do problema planejado, elaborar estratégias de resolução do problema baseando-se no corpo teórico conhecido e/ou planejar experimentos que questionem aquelas hipóteses, obter e analisar os resultados experimentais obtidos, elaborar conclusões da investigação realizada, assim como aplicar os conhecimentos aprendidos para solucionar problemas cotidianos e elaborar novos problemas como futuras perspectivas de trabalho.

(v) Saber preparar materiais adequados para a implementação da sequência de ensino planejada. No caso de uma atividade de investigação orientada com princípios sócio-construtivistas, o professor deve elaborar programas de atividades que vai propondo aos alunos, organizados em pequenos grupos.

(vi) Saber administrar a implementação da sequência de ensino planejada. Será fundamental para a aprendizagem o professor saber criar um clima agradável, no qual os alunos trabalhem cooperativamente com satisfação e eficácia.

(vii) O professor precisa saber avaliar continuamente o processo de ensino-aprendizagem. O professor precisa verificar continuamente se está alcançando os objetivos traçados, valorizando tanto a aprendizagem como a mediação realizada, bem como o desenvolvimento do currículo vivenciado em sala de aula.

### Mas o que é a Educação Empreendedora? De acordo com o Quadro de Competências Chave:

A competência essencial do empreendedorismo refere-se à capacidade de um indivíduo transformar ideias em ação. Inclui criatividade, inovação e assunção de riscos, bem como a capacidade de planejar e gerenciar projetos para alcançar objetivos (EURYDICE, 2012, p. 5).

Além de sua autoconfiança e adaptabilidade para resolver problemas. Então, é vital que tal educação seja abordada desde tenra idade e signifique um novo papel para os professores envolvendo mudanças, principalmente, nas concepções e atitudes de ensino. Isso sugere que o primeiro passo na formação de professores começa com o planejamento reflexivo. Na Educação Científica, a perspectiva do ensino por investigação responde às exigências da Educação Empreendedora.

No entanto, o ensino da Química sempre se caracterizou pela atividade de memorizar e utilizar fórmulas, reforçando a abordagem disciplinar e descontextualizada. As conseqüentes mudanças resultantes da globalização alteraram profundamente as relações do homem com a sociedade e a tecnologia, de tal modo que somos fortemente influenciados pelos avanços do conhecimento científico. O reconhecimento das incertezas (Morin, 2013) colocou em questão a ideia de uma ciência objetiva, exata, neutra e imparcial e levou a uma nova concepção de conhecimento científico, tomando-a como resultado de um coletivo socialmente situado e sujeito a modificações, opondo a visão fragmentada e disciplinar.

Neste contexto, o desafio para o ensino de Ciências é educar cidadãos capazes de compreender as diferentes relações entre os diversos conhecimentos dentro de uma visão sistêmica e reconhecer as diversas relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. A proposta de uma alfabetização científica objetiva formar pessoas científica e tecnologicamente alfabetizadas, capazes de promover uma participação ativa do aprendiz em seu processo de ensino e aprendizagem e promover o desenvolvimento de sua autonomia. A orientação CTS implica uma mudança significativa nas práticas didático-pedagógicas, levando a uma mudança na postura do professor em sala de aula, para incentivar a aprendizagem ativa e a reconstrução de significados (Chassot, 2005; DeBoer, 2006; Vieira et al, 2013).

Essas mudanças exigirão mudanças significativas na maneira como os próprios professores são educados. Os professores também acham que as culturas educacional e escolar não os apoiam totalmente na promoção de abordagens criativas e inovadoras para o aprendizado. Eles precisam de

apoio ao longo de suas carreiras, ou seja, em sua formação inicial, em seu desenvolvimento profissional e em seu trabalho cotidiano.

Para responder a este desafio, estamos realizando um Processo de Reflexão Orientada, durante a construção de Sequências Didáticas com princípios sócio-construtivistas e orientação CTS, por meio do qual professores em formação inicial adquirem um conjunto primordial de competências que podem trazer maiores benefícios didático-pedagógicos, bem como sócio-econômicos, permitindo-lhes desenvolver atitudes empreendedoras em seu futuro ambiente de trabalho.

## **2. Ensino por Investigação, contextualização, interdisciplinaridade na Educação Química**

As características marcantes da proposta de Ensino por Investigação são apontadas por Carvalho (2011) a partir de importantes referenciais teóricos para o processo de ensino e aprendizagem da Ciência, considerando as ideias de Piaget para responder como a pessoa constrói o conhecimento científico. A autora propõe quatro momentos para as atividades investigativas, apresentadas abaixo.

- 1º momento:** Proposição do problema pelo professor e distribuição do material experimental. Nesse estágio, o professor organiza a turma em pequenos grupos e distribui o material, depois propõe o problema. Além disso, o professor verifica se os alunos entenderam o problema a ser resolvido.
- 2º momento:** Resolução do problema pelos alunos. É importante, neste estágio, privilegiar as ações manipulativas para que os alunos possam levantar hipóteses e os testes dessas hipóteses. A busca pela resolução de problemas deve ser feita em pequenos grupos, favorecendo as discussões realizadas por alunos que tenham desenvolvimentos intelectuais semelhantes. É importante valorizar o erro para que os alunos estejam cientes de que algumas hipóteses não são confirmadas.
- 3º momento:** Sistematização do conhecimento elaborado nos grupos. Nesta etapa, o professor recolhe o material utilizado logo após a resolução do problema pelos alunos para que todos eles, organizados em um grande círculo, possam, por meio de perguntas feitas pelo professor, coletivamente, sistematizar o conhecimento. Nesse sentido, "ao ouvir o outro, ao responder ao professor, o aluno não apenas lembra o que fez, mas também colabora na construção do conhecimento que está sendo sistematizado".

O professor busca, então, a efetiva participação dos alunos, orientando-os de novo a tomar consciência de suas ações, favorecendo assim a passagem da ação manipuladora para a ação intelectual. A ação intelectual leva ao início do desenvolvimento de atitudes científicas, como a coleta de dados e a construção de evidências. Ao final do relato das ações realizadas pelos alunos, o professor promoverá uma nova discussão para que eles busquem uma explicação causal, desenvolvendo assim um argumento científico. Como Lemke (2006) aponta, é o começo de aprender a falar ciência.

- 4º Momento:** escrita e desenhos. É a etapa da sistematização individual do conhecimento, quando o professor pede aos alunos que escrevam e utilizem o que aprenderam naquela aula (Carvalho et al., 2013, Carvalho, 2011).

A problematização é um elemento primordial na proposta do Ensino por Investigação visando a construção de novos conhecimentos pelos alunos. Assim, como aponta Capecchi (2013), para criar um ambiente propício à resolução de problemas e para que os problemas sejam bem estruturados antes de serem implementados, é interessante formular "problemas diferentes daqueles que os alu-

nos estão acostumados a elaborar", de modo a oferecer oportunidades para a construção de novos conhecimentos.

A problematização deve ser contemplada a partir de uma situação-problema contextualizada e interdisciplinar, favorecendo, assim, o interesse pelas questões sócio-científicas pelos alunos.

Etimologicamente, contextualizar significa enraizar uma referência em um texto, de onde foi extraído, e longe do qual perde uma parte substancial de seu significado. Contextualizar, portanto, seria uma estratégia fundamental para a construção de significados na medida em que incorpora relações tacitamente percebidas. E a Interdisciplinaridade é o estabelecimento de uma efetiva intercomunicação entre as disciplinas, por meio do enriquecimento de relações entre elas. Superando assim, a multidisciplinaridade e a conservação dos objetivos de cada disciplina (Machado, 2002).

## 2.1 Sequências Didáticas

Considerando os estudos recentes na área de Formação de Professores, é desejável que os professores de Ciências tenham oportunidades de vivenciar estratégias que permitam aos futuros professores de Química pensarem em soluções didáticas que abordem a construção do conhecimento científico pelos estudantes, como o Ensino por Investigação e a alfabetização científica.

A expressão Sequência Didática será utilizada em um sentido próximo ao proposto por Zabala (1998), referindo-se a um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de alguns objetivos educacionais, que tem início e fim conhecidos pelos professores e alunos. A organização das sequências didáticas pode capacitar os alunos a se conscientizarem dos objetivos das atividades e do que se espera delas, o que faz muito mais sentido para a dinâmica estabelecida nas aulas.

A elaboração da Sequência Didática foi estruturada de acordo com os princípios sócio-construtivistas e da abordagem CTS para o Ensino de Ciências, contemplando atividades investigativas, contextualizadas e interdisciplinares, a partir do estudo do artigo de Más e Gómez (2009) citado anteriormente. O planejamento do Ensino de Química por Investigação e da alfabetização científica a partir de um Processo de Reflexão Orientada possibilitou o desenvolvimento da Educação Empreendedora e de um novo perfil para o professor de Ciências. Nesse sentido, a elaboração de projetos temáticos em que podemos dialogar o conteúdo químico com assuntos inerentes ao cotidiano dos alunos da Educação Básica, favorecerão uma nova postura pelo professor ao planejar Sequências Didáticas Investigativas no sentido de realizar novas ações didático-pedagógicas.

## 2.2 Modelos Didáticos

Além disso, as análises das concepções didáticas de professores a partir do mapeamento das mesmas têm demonstrado ser um instrumento de reflexão e avaliação da formação de professores. García Pérez (2000) também elaborou quatro enfoques distintos para os modelos didáticos: tradicional, tecnológico, espontâneo e alternativo. Estes modelos são apresentados a seguir conforme as ideias de García Pérez (2000).

O Modelo Tradicional privilegia o conteúdo e é caracterizado pela ênfase aos pressupostos da transmissão cultural. A Educação Básica buscará transmitir a cultura vigente, desconsiderando o contexto social da comunidade escolar. A metodologia enfatiza a memorização de informações e conhecimentos fragmentados da realidade dos alunos. Estes assumem uma postura passiva diante do processo de

ensino-aprendizagem. A memorização dos conceitos transmitidos é valorizada na avaliação, a partir de provas pontuais.

O Modelo Tecnológico caracteriza-se por uma perspectiva técnico-científica de ensino, em resposta às relações da Ciência e da Tecnologia com a sociedade em que vivemos. É proposto a racionalização dos programas curriculares e planejamentos rigorosos. Atividades devem ser contextualizadas, práticas, a partir de materiais didáticos atualizados. Além disso, devem privilegiar o desenvolvimento de competências e habilidades, com vista a obter uma maior eficiência do processo de ensino-aprendizagem, proporcionando ao aluno uma formação “moderna” e “efcaz”. A avaliação visa quantificar a aprendizagem e verificar a eficiência dessa sistemática de ensino.

O Modelo Espontaneísta apresenta pressupostos fundamentados nas ideias libertárias do filósofo iluminista Jean-Jacques Rousseau, que representa uma crítica de caráter “político-ideológica a cultura racionalista e academicista” (Carvalho & Gil-Pérez, 2011). Nesse modelo, a aprendizagem é entendida como um processo “espontâneo” que ocorre naturalmente. Os conteúdos são selecionados a partir dos interesses dos alunos e as atividades de ensino são abertas, flexíveis e múltiplas, visando o desenvolvimento de valores sociais, de atitudes e da autonomia. A observação, a análise de trabalhos e o desenvolvimento pessoal do aluno são aspectos relevantes para a avaliação. Ao professor cabe o papel de líder social e afetivo.

O Modelo Alternativo é caracterizado por um caráter complexo da aprendizagem. A efetiva participação do aluno e o papel de investigador realizado pelo professor são aspectos muito valorizados. Tem como objetivo maior o enriquecimento progressivo dos conhecimentos pelos alunos, com vista a apreenderem os conteúdos necessários para saberem atuar conscientemente em sua realidade social. As atividades são contextualizadas a partir de temas socialmente relevantes. Nesse modelo, o professor é responsável pelo planejamento e realização de situações problematizadoras que estimulem e facilitem a aprendizagem. Ao aluno é atribuído o papel de agente ativo no processo de construção de seus próprios conhecimentos. A avaliação assume um caráter formativo a partir da identificação, pelos professores, das dificuldades dos alunos e a promoção de reflexões sobre suas evoluções em relação aos objetivos planejados.

Os Modelos Didáticos teóricos representam um importante instrumento para analisar e refletir sobre o desenvolvimento profissional docente, possibilitando estabelecer relações entre o teórico e a intervenção prática, conforme García Pérez (2000, p. 4, tradução nossa) afirma:

A idéia de modelo didático permite abordar (de maneira simplificada como qualquer modelo) a complexidade da realidade escolar, ao mesmo tempo que ajuda a propor procedimentos de intervenção na mesma e a fundamentar, portanto, linhas de investigação educativa e de formação dos professores.

De acordo com García Pérez (2000), os Modelos Didáticos foram propostos considerando cinco dimensões do processo de ensino e aprendizagem: i) Por quê ensinar? ii) O que ensinar? iii) Como ensinar? iv) Ideias e interesses dos alunos e v) Como avaliar?

### 3. Metodologia

A elaboração da Seqüência Didática foi desenvolvida como uma das atividades propostas para o “Estágio Supervisionado em Ensino de Química II”, desenvolvido nas escolas de Educação Básica,

disciplina oferecida regularmente pelo curso de Licenciatura em Química, da Universidade Federal de Viçosa. As atividades foram desenvolvidas por seis estudantes do curso de Licenciatura em Química, os quais produziram estes materiais didáticos sob a supervisão de um professor. A pesquisa realizada é de natureza qualitativa, quando se busca conhecer e compreender os significados atribuídos pelas pessoas aos fatos, fenômenos, conceitos. Os dados foram coletados por meio de questionários, análises da Sequência Didática e os planos de aula. As análises dos dados foram realizadas por meio de análise de conteúdo (Coutinho, 2013; Bardin, 2010).

A análise de conteúdo é utilizada quando se deseja ir além dos significados, da simples leitura do real. Aplica-se a todo o tipo de mensagens que são expressas em entrevistas ou depoimentos ou escritas em diferentes textos, jornais, livros ou panfletos, como também a imagens de filmes, desenhos, pinturas, cartazes, televisão e toda a comunicação não verbal, gestos, posturas, comportamentos e outras expressões culturais.

Nesta pesquisa buscamos investigar como os professores em formação inicial concebem, refletem e planejam o ensino de Química para o desenvolvimento da alfabetização científica? Para isso, inicialmente, buscando compreender como esses sujeitos concebem o ensino de Química, investigamos os Modelos Didáticos dos seis estudantes do curso de Licenciatura em Química.

Para investigar os Modelos Didáticos, utilizamos um instrumento de Novais, Siqueira e Marcondes (2011), baseado em outros estudos (Garcia 2000; Gil-Pérez & Carvalho, 1993; Peme-Aranega et al. 2009; Porlán et al. 1997). O instrumento tem 60 afirmações que foram feitas considerando as cinco dimensões do planejamento de ensino: (i) por que ensinar (Objetivos), (ii) O que ensinar (Conteúdo), (iii) idéias e interesses dos estudantes (Interesses), (iv) como ensinar (Metodologia) e (v) como avaliar (Avaliação).

Portanto, para cada uma dessas dimensões, um conjunto de três afirmações foi feito de acordo com as atribuições de cada Modelo Didático: tradicional, alternativo, espontâneo e técnico (Garcia 2000). Para cada afirmação, o professor foi solicitado a indicar seu nível de concordância ou discordância de acordo com uma escala do tipo Likert.

Para, em seguida, investigar a elaboração de um planejamento de uma Sequência Didática Investigativa com a temática "Alimentação e Nutrição", planejada por dois estudantes durante a disciplina "Estágio Supervisionado em Ensino de Química II", quando discutimos a abordagem CTS para o ensino e desenvolvimento da alfabetização científica a partir do Ensino por Investigação.

A escolha do tema foi motivada por discussões promovidas acerca da abordagem CTS e a percepção dos estudantes quanto a necessidade de desenvolver nos alunos da Educação Básica uma consciência crítica e responsável sobre seus hábitos alimentares, considerando a importância de uma alimentação saudável nessa faixa etária e também as inúmeras possibilidades de contextualizar o tema com o cotidiano dos alunos, tornando-o mais significativo para eles. Os recursos didáticos utilizados nesta Sequência Didática Investigativa "Alimentação e Nutrição" foram documentários, textos, experimentos, jogos, recursos multimídia. A Sequência Didática Investigativa, destinada a alunos do 3º ano do Ensino Médio da Educação Básica, também buscou motivar o aluno a fim de incentivá-lo a superar as dificuldades em relação ao aprendizado e a despertar seu interesse pela Ciência.

Para a análise inicial da Sequência Didática Investigativa foi utilizado um instrumento elaborado por Silva (2011), quando apresenta níveis hierárquicos de elementos pedagógicos, apresentado a seguir no Quadro 1.



**Quadro 1-** Elementos Pedagógicos (Silva, 2011)

- 
- 1 - Objetivos
    - 1a - conceitual
    - 1b - pedagógico (competência / habilidade)
  - 2 - Situação do problema
    - 2a - problema a ser resolvido pelo experimento
    - 2b - questões de especulação
    - 2c - histórias (livros)
  - 3 - Apresentação do conteúdo
    - 3a - introdução ao conceito
    - 3b - dados ou informações para auxiliar a análise.
  - 4 - Hipóteses
  - 5 - Procedimento Experimental
    - 5a - etapas experimentais
    - 5b - apresentação de forma a tratar os dados
    - 5c - solicitar registros (exemplo: anotar)
    - 5d - pedido de análise (exemplo: compare)
  - 6 - Recolha de dados
    - 6a - tabela para preencher
    - 6b - quadro a preencher
    - 6c - linhas de preenchimento
  - 7 - Análise de dados
    - 7a - questões de observação
    - 7b - questões de análise
    - 7c - questões conceituais
  - 8 - Conclusões / formação de conceitos
    - 8a - dado
    - 8b - construído
    - 8c - solicitado sem encaminhamento
  - 9 - Novo problema / aplicação
    - 10a - Aprofundando teorias conceituais
    - 10b - não relacionado à prática
  - 11 - Produção de texto
    - 11a - individual
    - 11b - coletivo
  - 12 - Avaliação
    - 12a - formativa
    - 12b - somativa
- 

#### 4. Resultados e Discussões

##### Algumas concepções e descrição de parte da seqüência didática

Ao longo da realização do Processo de Reflexão Orientada, diferentes exercícios reflexivos são promovidos e, o primeiro deles foi a análise das respostas ao questionário do tipo Likert acerca dos Modelos Didáticos, realizada pelos próprios estudantes do curso de Licenciatura em Química. Para que assim pudessem tomar consciência de seus Modelos Didáticos e refletir sobre as suas próprias concepções e as diferentes dimensões do planejamento de ensino: (i) por que ensinar (Objetivos), (ii) O que ensinar (Conteúdo), (iii) idéias e interesses dos estudantes (Interesses), (iv) como ensinar (Metodologia) e (v) como avaliar (Avaliação).

Para que os estudantes pudessem analisar suas próprias respostas foi oferecido um instrumento padrão indicando os Modelos Didáticos relacionados a cada afirmação, visando assim a tomada de consciência por eles de suas concepções ao verificarem suas concordâncias e discordâncias acerca das dimensões do planejamento de ensino e o respectivo Modelo Didático. Além desse instrumento

padrão receberam também a tabela síntese acerca dos Modelos Didáticos de Garcia (2000), apresentada a seguir.

**Tabela 1:** Modelos Didáticos e suas características

Dimensão do ensino	Modelo Didático Tradicional	Modelo Didático Tecnológico	Modelo Didático Espontaneísta	Modelo Didático Alternativo
Por quê ensinar? (objetivos do ensino)	Transmitir a cultura vigente.	Alcançar uma aprendizagem eficiente através do planejamento rigoroso do ensino.	Desenvolver a autonomia e as potencialidades pessoais dos alunos.	O enriquecimento progressivo dos conhecimentos dos alunos para que possam entender e atuar sobre sua realidade social.
O que ensinar? (conteúdos a serem ensinados)	Conteúdos conceituais.	Conteúdos conceituais agregados á temáticas relacionadas a problemas ambientais e sociais.	Os conteúdos são selecionados em função dos interesses imediatos dos alunos.	Os conteúdos integram os conhecimentos escolares articulados a temas socialmente relevantes.
Como ensinar? (metodologia de ensino)	As atividades enfatizam a memorização de informações, nomes, fórmulas e conhecimentos fragmentados da realidade dos alunos.	As atividades e conteúdos privilegiam o desenvolvimento de competências e habilidades.	As atividades de ensino são múltiplas, abertas, flexíveis e visam o desenvolvimento de valores sociais, de atitudes e da autonomia pessoal.	As atividades e situações de aprendizagem devem ser problematizadoras de forma que estimule e facilite a aprendizagem.
Como os alunos devem ser considerados? (Interesses e idéias dos alunos)	Desconsidera o contexto social da comunidade escolar e os interesses e idéias dos alunos.	Ao aluno cabe participar das atividades programadas pelos professores.	Os alunos são plenamente considerados e orientam o processo de ensino e aprendizagem.	O aluno é um agente ativo no processo de construção de seus próprios conhecimentos.
Como avaliar a aprendizagem? (avaliação)	A avaliação valoriza a memorização dos conceitos transmitidos e ocorre através de exames e provas pontuais.	A avaliação tem como finalidade, quantificar a aprendizagem e verificar a eficiência da sistemática de ensino.	a avaliação é centrada na observação e na análise de trabalhos e no desenvolvimento pessoal do aluno.	A avaliação assume um caráter formativo, identificando as dificuldades dos alunos e promovendo uma reflexão sobre sua evolução.

Três dos estudantes participantes desta pesquisa manifestaram concepções variadas, ora concordando ora discordando das afirmações apresentadas dos diferentes modelos teóricos, revelando assim uma visão mista de ensino. Manifestaram assim concepções inconsistentes sobre o processo de ensino e aprendizagem ao concordarem com Modelos Didáticos de orientação contrárias, como o Modelo Tradicional e o Modelo Alternativo, sendo esse último de orientação construtivista. Os outros três estudantes manifestaram concepções coerentes com os Modelos Espontaneísta e Alternativo, revelando assim uma tendência construtivista em suas concepções.

Os Modelos Didáticos podem proporcionar aos futuros professores de Química oportunidades para tomarem consciência e refletirem acerca de suas próprias concepções sobre ensino e aprendizagem, a fim de superarem as mesmas e poderem desenvolver estratégias de ensino mais eficazes, coerentes e responsáveis.

Esse momento foi bastante produtivo para todos, principalmente para os estudantes que manifestaram grande satisfação ao realizarem essa atividade reflexiva, ao responderem e analisarem suas próprias respostas aos questionários acerca dos Modelos Didáticos. Esse exercício reflexivo possibilitou sucessivos processos de meta-cognição e uma ampliação de suas visões sobre o processo de ensino e aprendizagem ao refletirem de maneira mais significativa sobre o mesmo.

Em um segundo momento do Processo de Reflexão Orientada, os estudantes foram convidados

a elaborarem uma Sequência Didática Investigativa contemplando os conteúdos de Química para o Ensino Médio, após termos desenvolvido leituras e discussões sobre o Ensino de Ciências por Investigação, a Alfabetização Científica e a Abordagem CTS de ensino.

Após a elaboração das Sequências Didáticas, os estudantes fizeram uma análise das mesmas, relacionada aos elementos pedagógicos, a partir de um instrumento existente em que são descritos níveis hierárquicos de elementos pedagógicos, apresentado na metodologia desse estudo. As Sequências Didáticas foram elaboradas por duplas de estudantes e cada dupla analisou uma Sequência Didática de outra dupla, realizando assim uma avaliação em pares.

Ao realizarem essa análise, os estudantes perceberam a ausência de alguns elementos pedagógicos nas diversas Sequências Didáticas, tais como: objetivos pedagógicos (competências e habilidades cognitivas); situações-problema; roteiros experimentais adequados; hipóteses; produção de textos; avaliação formativa.

Além dos elementos pedagógicos, alguns outros aspectos sobre as atividades investigativas foram analisados a partir de outro instrumento abordando: Objetivos; Levantamento de concepções de estudantes; Problematização; Atividades no Laboratório; Atividades pós-laboratoriais; Sistematização do conhecimento; Papel do experimento; Papel do professor; Papel do aluno. Assim, a partir desse exercício reflexivo de análise das Sequências Didáticas de outras duplas, os estudantes puderam tomar consciência bem como refletir sobre as dimensões do planejamento de ensino por investigação. Puderam também perceber a ausência de várias características importantes das atividades investigativas em sua Sequência Didática Investigativa, tais como: Levantamento das ideias prévias dos alunos; Problematização; Atividades no Laboratório; Atividades pós-laboratoriais; Sistematização do conhecimento; Papel do experimento; Papel do professor; Papel do aluno.

Assim, ao realizarem essa avaliação em pares das Sequências Didáticas a partir de um diálogo tripla (Alarcão, 2010), e tomarem consciência da necessidade de repensarem suas próprias Sequências Didáticas, os estudantes assumiram e desenvolveram uma atitude empreendedora sobre o seu planejamento e o refizeram visando o aprimoramento dos mesmos, para contemplarem características importantes do Ensino por Investigação a partir de atividades contextualizadas e interdisciplinares, bem como elementos pedagógicos necessários para a organização adequada das situações de ensino e aprendizagem (Silva, 2015).

O desenvolvimento do Processo de Reflexão Orientada contempla a proposta de uma Educação Empreendedora, a qual fundamenta-se na realização de projetos que promovam condições para transformar ideias em ação. Para isso é necessário desenvolver a capacidade de planejar e de gerenciar os projetos, o que inclui o desenvolvimento dos pensamentos criativo e crítico, a inovação e a assunção de riscos, para alcançar os objetivos traçados com a devida autoconfiança, autonomia e a adaptabilidade para resolver problemas.

### **A Sequência Didática Investigativa “Alimentação e Nutrição”: foco em aspectos químicos**

Os estudantes apresentaram novamente suas Sequências Didáticas após o replanejamento das mesmas, evidenciando assim que os exercícios reflexivos foram eficazes para o aprimoramento das Sequências Didáticas. As práticas reflexivas realizadas foram pertinentes para o desenvolvimento do conhecimento prático profissional, possibilitando ao futuro professor de Química repensar e refazer o seu próprio planejamento e pensamento, desenvolvendo assim sua autonomia docente. Neste artigo, será apresentado um exemplo, a Sequência Didática Investigativa “Alimentação e Nutrição”, que foi replanejada e reorganizada por dois estudantes, contemplando os seguintes tópicos:

- Mapear e mostrar os hábitos alimentares dos alunos;
- Composição dos alimentos: carboidratos, ácidos graxos, proteínas, minerais, vitaminas, fibras;
- Valores energéticos dos alimentos;
- Ligação peptídica.

Assim como, a tomada de consciência da importância de desenvolver múltiplas estratégias a partir de diferentes recursos didáticos pelos estudantes, foram apontados no planejamento da Sequência Didática Investigativa: documentários, estudo de casos, textos jornalísticos, experimentos, jogos e recursos multimídia. O quadro 2, logo a seguir, mostra um exemplo de uma atividade planejada: o Estudo de Casos, método fundamentado no Problem Based Learning (PBL), ou seja, a aprendizagem baseada em problemas.

Os estudantes, futuros professores de Química, autores desta Sequência Didática Investigativa “Alimentação e Nutrição”, apontaram que o aluno do terceiro ano do Ensino Médio deverá ser capaz de:

- desenvolver uma consciência crítica de seus hábitos de comer e beber;
- reconhecer a importância de um equilíbrio e uma dieta equilibrada, baseada no conhecimento químico sobre a constituição de alimentos.

**Quadro 2:** Exemplo de uma atividade da Sequência Didática Investigativa “Alimentação e Nutrição”.

---

#### **Estudo de caso: um adolescente com diabetes mellitus**

---

**Objetivos:** relacionar o consumo excessivo de açúcares a uma dieta nutricional desequilibrada e a evidência de sua conexão com a saúde; e conscientizar os alunos sobre a ingestão de açúcares.

Para finalizar o tema dos carboidratos com os alunos, o professor pode propor um estudo de caso de uma adolescente com diabetes em terapia nutricional. O objetivo do estudo é mostrar a conexão entre esse tipo de nutriente e sua importância para os principais processos biológicos. Para começar, o professor deve realizar a atividade de sondar o conhecimento prévio dos alunos sobre o assunto, perguntando-lhes se conhecem alguém com diabetes e o que sabem sobre a doença e as restrições alimentares de seus pacientes. Neste estudo, é necessário levar em consideração todos os fatores envolvidos desde o início do achado da doença até a necessidade de formar novos hábitos alimentares para o seu controle, mantendo sempre uma perspectiva crítica em relação aos condicionantes desse processo. Ao final do estudo, a professora poderá retomar a problematização iniciada nas aulas anteriores e concluir junto aos alunos que uma dieta rica em carboidratos não é satisfatória para o organismo e pode causar danos à saúde de adolescentes, crianças e adultos. E que este tipo de substância fundamental para muitos processos biológicos, deve ser consumido de forma consciente e responsável, respeitando as quantidades mínimas exigidas pelo organismo.

---

## **5. Conclusões e contribuições para a Educação em Ciências**

Ao longo do Processo de Reflexão Orientada realizado na disciplina “Estágio Supervisionado em Química”, exercícios reflexivos possibilitaram aos futuros professores sucessivos processos de meta-cognição e a tomada de consciência de diferentes aspectos didáticos e pedagógicos acerca da elaboração de Sequências Didáticas Investigativas, tais como: as dimensões de planejamento de ensino, as abordagens de ensino, características do ensino por investigação, desenvolvimento de habilidades cognitivas, bem como o desenvolvimento de múltiplas estratégias que favoreçam a formação de conceitos científicos e a alfabetização científica.

Nessa perspectiva, acreditamos que essas propostas são potencialmente viáveis para o desenvolvimento de competências pelos professores em formação, que foram tão bem apontadas por Más e

Gómez (2014), e podem dar-lhes um novo significado para sua aprendizagem. Nesse sentido, a promoção da Educação Empreendedora visa o desenvolvimento do saber planejar e gerenciar projetos, do saber resolver problemas, do saber assumir riscos, bem como o desenvolvimento dos pensamentos criativo e crítico, além da autonomia para a devida transformação de ideias em ações. Para isso, o Processo de Reflexão Orientada é uma estratégia bastante adequada para o desenvolvimento desse conjunto de competências primordiais para o futuro professor.

Além disso, as atividades desenvolvidas possibilitaram a reconstrução da visão do processo de ensino e aprendizagem por esse grupo de futuros professores de Química. Assim como, possibilitou a tomada de consciência de suas próprias dificuldades tanto em relação a elementos pedagógicos importantes e necessários em um planejamento de ensino de Química, quanto ao ensino por investigação e a alfabetização científica. Essa tomada de consciência levou-os a demonstrarem uma atitude empreendedora, ao buscarem novas ideias e novas situações de aprendizagem para o planejamento de suas Sequências Didáticas Investigativas, reconstruindo-as adequadamente.

Assim, o desenvolvimento da Educação Empreendedora a partir do Processo de Reflexão Orientada possibilitou aos futuros professores sucessivos exercícios reflexivos e a promoção de mudanças significativas na forma como os professores compreendem o processo de ensino e aprendizagem de Química e, conseqüentemente, em suas futuras práticas docentes, na perspectiva de transformarem ideias em ações, o que implicará mudanças nas culturas educacionais e escolares.

### Referências bibliográficas

- Alarcão, I. (2010). *Professores Reflexivos em uma Escola Reflexiva*. São Paulo: Cortez Editora.
- Bardin, L. (2010) *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 4. ed. Capecchi, M. C. C. M. (2013). Problematização no ensino de ciências. Carvalho, A. M. P. (org.). *Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning.
- Carvalho, A. M. P. (2013). O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: A. M. P. Carvalho (org.). *Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning.
- Carvalho, A. M. P. (2011) Ensino e aprendizagem de ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativas (SEI). In: *O uno e o diverso na educação*. Uberlândia: EDUFU.
- Chassot, A. (2005). *Alfabetização Científica*, Ujuí: Editora Unijuí.
- Coutinho, C. P. (2013) *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Coimbra: Almedina.
- Deboer, G. E. (2006) Historical Perspectives on Inquiry Teaching in Schools. In: L. B. Flick & N. G. Liderman. *Scientific inquiry and nature of science: implications for teaching, learning and teacher education*. Springer, p. 17-18.
- European Commission (2007). Key Competence for Lifelong Learning – *A European Framework*. Recuperado de: <http://www.britishcouncil.org/sites/britishcouncil.uk2/files/youth-in-action-keycomp-en.pdf>.
- Eurydice (2012). *Entrepreneurship Education at School in Europe*. National Strategies, Curricula and Learning Outcomes. Brussels: EACEA.
- Garcia, F. & Perez, F. (2000). Los modelos didácticos como instrumento de análisis y intervención en la realidade educativa. *Revista Bibliográfica de Geografía e Ciências Sociais*. Universidad de Barcelona, n. 207. Recuperado de: <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-207.htm> Access on 20/02/2013.
- Gil-Pérez, D. & Carvalho, A. M. P. (1993). *Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações*. São Paulo: Cortez.
- Machado, N. J. (1995). *Epistemologia e Didática*. São Paulo: Editora Cortês.
- Más, C. F. & Gómez, C. F. (2014) Cómo diseñar una secuencia de enseñanza de ciencias con una orientación socioconstructivista? *Educación Química*. 8ª. Convención Nacional y 1ª. Internacional de Profesores de Ciencias Naturales, p. 246-251, jun. 2009. Recuperado de: <http://www.educacionquimica.info/busqueda.php>.
- Morin, E. (2014) *A cabeça bem-feita*, 24ª edição. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil LTDA.
- Novais, R. M., Siqueira, C. T. & Marcondes, M. E. R. (2011). Modelos Didáticos: um referencial para reflexão sobre as crenças didáticas de professores. In: Anais do VIII ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências and I CIEC - Congresso Iberoamericano de Investigación em Enseñanza de las Ciencias, 9-23. Campinas: ABRAPEC.

- OCDE – *Organización para La Cooperación y El Desarrollo Económico*. Proyectos sobre Competencias en El Contexto de La OCDE. Análisis de base teórica y conceptual. Neuchatel, 1999. Recuperado de: <http://www.deseco.admin.ch/bfs/deseeco/en/index/03/>
- Osborn, J. & Dillon, J. (2008). *Science Education in Europe: Critical Reflections*. London: King's College. The Nuffield Foundation.
- Peme-Aranega, C. et al. (2009). La interacción entre concepciones y la práctica de una profesora de Física de nivel secundario: Estudio longitudinal de desarrollo profesional basado en el proceso de reflexión orientada colaborativa. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. 8 (1): 283-303.
- Porlán R. A., Rivero, A. G. and Martín del Pozo, R. (1997). Conocimiento profesional y epistemológico de los profesores I: teoría, métodos e instrumentos. *Enseñanza de las Ciencias*. 15 (2): 155-171.
- Silva, A. F. A. (2015). *Processo de Reflexão Orientada na Formação de Professores dos Anos Iniciais: Concepções e Práticas sobre o Ensino de Ciências*. Tese de Doutorado. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2015.
- Silva, D. P. (2011). *Questões propostas no planejamento de atividades experimentais de natureza investigativa no ensino de química: reflexões de um grupo de professores*. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Universidade de São Paulo.
- UNESCO. *Declaração sobre a Ciência e o uso do saber científico*. Paris: 1999.
- Vieira, R. M.; Tenreiro-Vieira, C.; Martins, I. P. (2013) *A Educação em Ciências com Orientação CTS*. Porto: Areal Editores.
- Zabala, A. (1998). *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed.

# Resistência a antibióticos: também um problema de educação?

## Antibiotics Resistance: Also an educational problem?

Carolina S. Vinagreiro<sup>1</sup>, Rafael T. Aroso<sup>1</sup>, Lucas D. Dias<sup>1</sup>,  
Mariane M. Pereira<sup>1</sup>, e Fátima Paixão<sup>2</sup>

Email: mmpereira@qui.uc.pt; carolina\_svinagreiro@hotmail.com; mfpaixa@ipcb.pt

<sup>1</sup> Departamento de Química, FCTUC, Universidade de Coimbra, Portugal

<sup>2</sup> Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal

### Resumo

O surgimento de novas estirpes bacterianas multirresistentes constitui um grave problema mundial de saúde pública e anuncia a aproximação do fim da “era de ouro” dos antibióticos que o século XX desenvolveu. Sabe-se, agora, que a principal causa do desenvolvimento de resistência antibacteriana resulta do uso indevido e indiscriminado de antibióticos que são receitados para doenças que estes não podem tratar, como gripes e constipações, ou que são inadequadamente tomados. Neste cenário dramático que a ciência não tem capacidade de enfrentar sozinha, a educação constitui um meio complementar da investigação científica, indispensável para ganhar a batalha contra o aumento da mortalidade pelas infeções multirresistentes. Neste capítulo apresentamos exemplos do modo de ação e funcionamento dos antibióticos, que podem ser facilmente transponíveis para o contexto de sala de aula, em vários níveis de ensino, de modo a educar a sociedade para a compreensão dos perigos que advêm da resistência antibacteriana e a sensibilizar para formas de controlar e evitar estas infeções.

**Palavras-Chave:** Educação para a saúde; Consciencialização social; Resistência antibacteriana; Infeções multirresistentes.

### Abstract

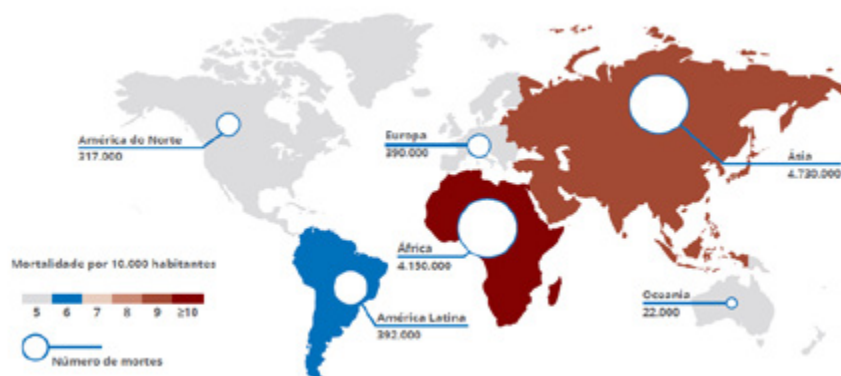
The emergence of multiresistant bacteria is one of the most serious public health challenges that modern society is currently handling and announces the end of the antibiotics "golden age" developed during XX century. Now, we know that the main cause of this bacterial resistance is the inappropriate and indiscriminate use of antibiotics that are prescribed for diseases they cannot treat, such as colds and flu, or that are improperly ingested. In this dramatic scenario, which science does not have the capacity to tackle on its own, the education is a complementary mean of scientific research, indispensable for winning the battle against the increase mortality due to multiresistant bacterial infections. So, in this chapter, we present relevant examples of antibiotics' action mechanism that can be easily transposed into the classroom context, at various levels of education, to educate children / adults about the dangers of microbial resistance and methods to avoid these infections.

**Keywords:** Health education; Social awareness; Microbial resistance; Multiresistant infections.

## 1. Introdução

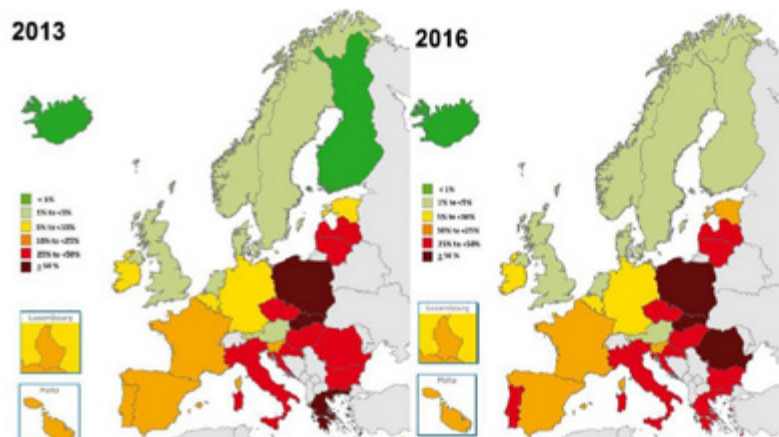
Desde tempos imemoráveis que a Natureza é conhecida como fonte de recursos para aplicação terapêutica, nomeadamente, a descrição da utilização de plantas e poções com efeito antibacteriano remonta às civilizações antigas. Curiosamente, apenas em 1910 nasceu o primeiro exemplo de um fármaco antimicrobiano puramente sintético, o Salvarsan, um composto contendo arsénio desenvolvido por Ehrlich. Ao longo das subsequentes décadas foram realizados progressos notáveis, destacando-se o isolamento da penicilina de um fungo pelo médico e bacteriologista escocês Alexander Fleming em 1928. A partir deste importante marco, diversos antibióticos foram des-

cobertos e posteriormente modificados e otimizados, surgindo diversas gerações destes. Encontrávamo-nos na “era de ouro” dos antibióticos e a maioria das doenças bacterianas consideravam-se aparentemente controladas. Contudo, esta ilusão desvaneceu-se devido ao aparecimento dos primeiros casos de resistência aos fármacos antibacterianos. Algumas das bactérias mais comuns, como estirpes de *Staphylococcus aureus*, tornaram-se resistentes às primeiras classes de fármacos em tempo recorde. O desenvolvimento de resistência antibacteriana é, atualmente, uma ameaça crescente para a saúde pública e, apesar de ser um fenómeno evolutivo natural, foi notoriamente acelerado devido a comportamentos humanos incorretos. Segundo um relatório recente da Organização Mundial de Saúde (WHO) conhecem-se 12 famílias de bactérias resistentes para as quais é urgente a investigação e desenvolvimento de novos antibióticos, uma vez que são responsáveis por milhares de mortes a nível mundial (Fig. 1). Algumas projeções recentes indicam que, se não forem tomadas quaisquer medidas, em 2050 ocorrerá uma mortalidade mundial anual de 10 milhões de pessoas devido a infeções bacterianas multirresistentes.



**Figura 1:** A resistência antibacteriana no mundo. (Direção-Geral de Saúde (2015))

De forma preocupante, este fenómeno é bem visível em Portugal, ocupando uma posição cimeira na ordenação dos países europeus com maior consumo de antibióticos. Segundo dados da Direção Geral de Saúde, Portugal apresenta uma taxa elevada e crescente de resistência antibacteriana aos atuais antibióticos, estando entre os países europeus com maior taxa de *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina e de *Escherichia coli* resistente às quinolonas. Na figura 2 podemos visualizar o exemplo dos dados referentes à resistência à *Klebsiella pneumoniae*, observando-se um aumento de resistência de <25% para entre 25-50% em apenas três anos (2013 a 2016).

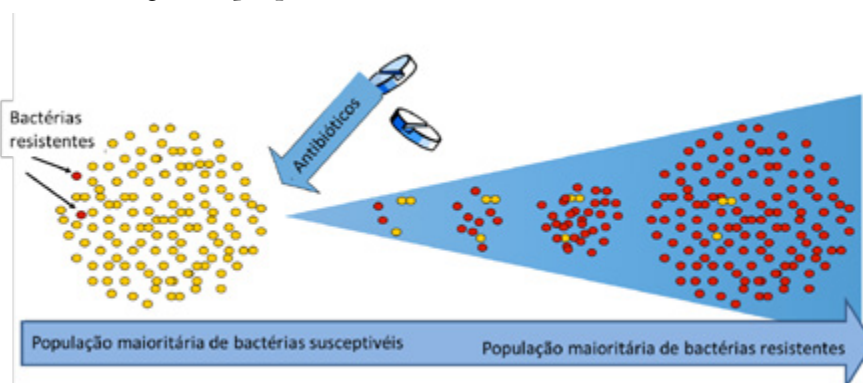


**Figura 2:** Resistência antibacteriana a nível europeu para a *klebsiella pneumoniae*. (Direção-Geral de Saúde (2015) e European Centre for Disease Prevention and Control (2017))



### 1.1. Em que consiste a resistência antibacteriana

Uma população bacteriana típica é constituída por bactérias não resistentes, representadas a amarelo na figura 3, e por alguns exemplares de bactérias resistentes, representadas a vermelho. Quando ocorre, por exemplo, uma toma de antibióticos inadequada, conseguimos apenas eliminar a maioria das bactérias mais susceptíveis, as não resistentes, permitindo que as resistentes se continuem a multiplicar, originando populações de bactérias difíceis de matar. Consequentemente, estas desencadeiam infeções graves que podem ser fatais.



**Figura 3:** Figura ilustrativa do conceito de resistência antibacteriana. (<https://www.zmescience.com/medicine/antibiotic-resistance-0423423/>)

### 1.2. Causas da resistência antibacteriana

Como já foi referido, o desenvolvimento de resistência antibacteriana é um fenómeno evolutivo natural que foi notoriamente acelerado devido a comportamentos humanos incorretos (Fig. 4). Se por um lado, os médicos, com frequência, têm feito uma prescrição inadequada e excessiva de antibióticos, por outro, os pacientes, muitas vezes, não cumprem a prescrição correta, por exemplo, interrompendo a sua toma quando a infeção se torna assintomática. O uso abusivo de antibióticos na criação de animais e na agricultura é também uma das principais causas deste fenómeno, proporcionando a entrada de antibióticos no ambiente e em toda a cadeia alimentar (Ventola, 2015).

Salienta-se, ainda, o facto de ao longo da última década ter ocorrido uma diminuição da investigação nesta área por parte da indústria farmacêutica, relacionada com diversos motivos estratégicos e financeiros, o que contribuiu, significativamente, para agravar a situação referida.

Adicionalmente, o controlo de infeções a nível hospitalar, a capacidade de saneamento e os cuidados de higiene têm-se mostrado insuficientes.

## 2. Importância do papel da educação

O uso racional de antibióticos depende da compreensão dos mecanismos de ação e características farmacológicas, dos mecanismos das resistências antibacterianas e de estratégias que podem ser usadas para limitar essas resistências (Lopes, Pereira & Carvalho, 2015; Oliveira, Araújo, Feitoza, Chagas, Souza & Silva, 2017).

Embora com variações, percentagens elevadas de utentes de Centros de Saúde, em Portugal e noutros países, auscultados sobre o assunto, referem a toma de antibióticos para a cura de todas as

infecções, para recuperar mais rápido de uma gripe ou constipação e não identificam corretamente a utilização de antibióticos como origem possível de infeções multirresistentes. Também se aponta, nos estudos mencionados, a existência de uma relação direta entre o nível de escolaridade e os conhecimentos evidenciados pelos utentes (Lopes, Pereira & Carvalho, 2015, p. 252).



**Figura 4:** Principais causas da resistência antibacteriana.

Considera-se, assim, de elevada importância a disseminação de informação relativa ao uso adequado dos antibióticos e o recurso a estratégias didáticas para uma melhor consciencialização desta problemática e, ao mesmo tempo, o conhecimento de que há investigação em curso no sentido da síntese de novos fármacos, em vários países. É exemplo, em Portugal, o grupo de investigação de Catalise & Química Fina do Centro de Química da Universidade de Coimbra.

No cenário real, que se afigura dramático e que a ciência não tem capacidade de enfrentar sozinha, a educação das populações, no âmbito do sistema educativo e também fora dele, constitui um meio complementar da investigação científica, indispensável para ganhar a batalha contra o aumento da mortalidade pelas infeções multirresistentes. Isto equivale a dizer que só é possível vencer esta luta desproporcionada entre a humanidade e algumas estirpes de bactérias através da informação e compreensão do problema, o que a educação pode proporcionar assumindo um compromisso e desenvolvendo ações conscientes e socialmente consequentes.

Uma estratégia capaz de enfrentar o fenómeno da proliferação de infeções causadas por bactérias multirresistentes que os atuais antibióticos não conseguem dominar, e estimulada internacionalmente, é o da educação dos cidadãos sobre medicamentos em geral e antibióticos em particular, sendo que esta medida pode ser dirigida tanto para o indivíduo como para grupos e pode ser geradora de novos comportamentos (Dandolini et al., 2012).

A escola, sem menosprezar outros contextos da comunidade, é o local privilegiado para atividades de promoção e de prevenção da saúde. Contudo, há que encontrar e criar recursos adequados que sejam confiáveis e atrativos para as crianças e jovens.

Neste sentido, encontram-se disponíveis alguns recursos educativos que são apresentados em seguida.

### 2.1. Livros educativos

No âmbito do Dia Europeu do Antibiótico, o Infarmed (Agência Portuguesa do Medicamento e Produtos de Saúde, I.P.) disponibilizou em 2017 dois livros para crianças (dos 6 aos 9 e dos 9 aos 12

anos) com o objetivo de as sensibilizar, e às suas famílias, para o tema do uso dos antibióticos e alertar para as resistências a estes medicamentos. Estes livros estão disponíveis gratuitamente e explicam de forma adequada, a cada faixa etária, o conceito de resistência antibacteriana e sugerem comportamentos que cada um pode, facilmente, adotar de modo a contribuir para a sua redução. Para a faixa etária dos 6 aos 9 anos encontra-se disponível “A professora Gram-Boa em Lisboa”, uma história sobre a chegada a Lisboa da bactéria Gram-boa, uma bactéria-professora muito famosa da Bacterilândia, para falar na conferência mundial de «Saúde e Paz», abordando de forma compreensível e divertida conceitos muito importantes, como a resistência, a importância de pequenos gestos como, por exemplo, lavar as mãos correctamente, o facto de antibióticos não serem adequados para gripes, etc. Adicionalmente, para a faixa etária dos 9 aos 12 anos foi divulgado o livro “As aventuras do Rei Dom Bacilokókos” abordando os mesmos conceitos, através de uma história do dia-a-dia em que um menino sente a falta da sua amiga na escola e, ao saber que estava doente, resolve ir visitá-la. Em sua casa, esta explica-lhe que não está a tomar antibióticos, as situações em que não se deve recorrer a estes e a diferença entre bactérias boas e bactérias más.

([http://www.infarmed.pt/web/infarmed/infarmed//journal\\_content/56/15786/2325707](http://www.infarmed.pt/web/infarmed/infarmed//journal_content/56/15786/2325707))

## 2.2. Recursos Virtuais

No que diz respeito às novas tecnologias, que bastante despertam a atenção das novas gerações, podemos recorrer tanto a jogos virtuais educativos como a vídeos. No universo virtual encontram-se disponíveis centenas de vídeos sobre o tema, desde documentários a adaptações de desenhos animados adequados a diferentes faixas etárias. A OMS possui alguns vídeos que alertam de forma pictorial para esta temática (<https://www.youtube.com/watch?v=9KeEgM2vjzY>). Para crianças de faixas etárias superiores e já com alguns conceitos de biologia, recomendamos um vídeo extremamente completo, proveniente de um TedEd, que se encontra em <https://www.youtube.com/watch?v=znnp-Ivj2ek>. Este aborda toda a temática da função das bactérias, como se tornam resistentes e os vários mecanismos de resistência, as acções que podemos desempenhar para contribuir para a diminuição da resistência e, por fim, a importância da comunidade científica na pesquisa de terapêuticas alternativas.

No campo dos jogos educativos, a OMS criou um website (Fig. 5) com um jogo que se passa numa vila e vai abordando diferentes questões em frente dos diversos serviços existentes na mesma, como farmácia, hospital, etc. Além das questões, há também alguns jogos mais visuais de entretenimento como, por exemplo, uma placa de Petri contendo bactérias e vírus e o cursor a equivaler a um antibiótico. O jogo consiste em clicar apenas nos organismos para os quais esta medicação é adequada.

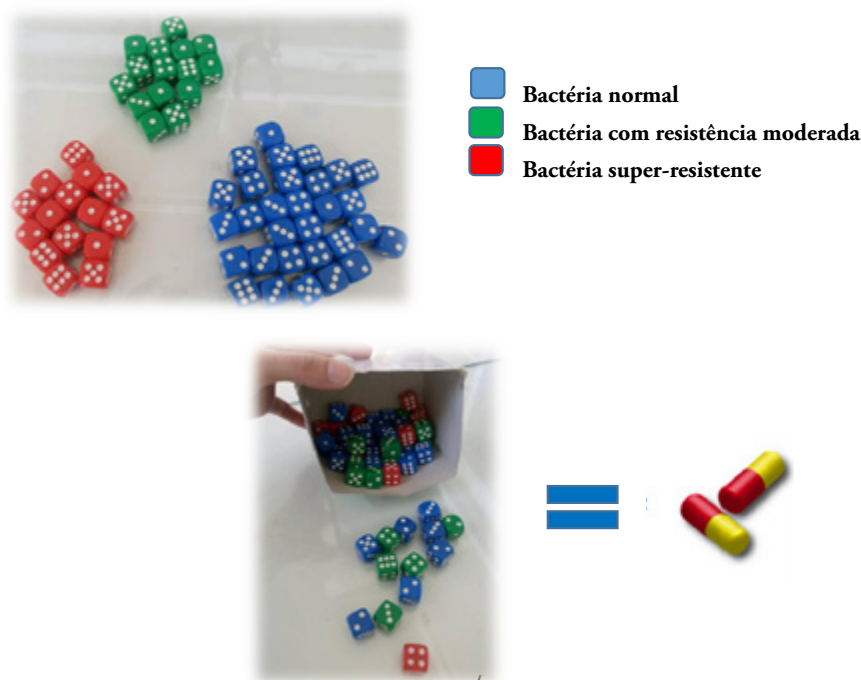
Através destes jogos simples conseguem-se introduzir, de maneira progressiva, importantes conceitos que contribuem para a desmistificação da ciência de modo a que as crianças, jovens ou adultos se assumam como cidadãos mais responsáveis e sejam mais saudáveis.



**Figura 5:** Figura exemplificativa do website do jogo virtual sobre antibióticos  
(<http://apps.who.int/world-antibiotic-awareness-week/activities/en/experience>)

### 2.3. Um Jogo educativo

Para exemplificar de forma visual o conceito da resistência antibacteriana, a sua gravidade e alertar para a importância da toma de antibióticos de forma correta e até ao fim da prescrição, sugerimos o recurso a um jogo de dados (Fig. 6). Para a sua execução é necessário recorrer a dados de três cores distintas e a um pequeno recipiente. Neste jogo, os dados representam uma população bacteriana, cada cor de dados, respetivamente, a bactérias não resistentes (em maior número), com resistência moderada (número intermédio) e resistentes (menor número) e cada lançamento de dados representa uma toma de antibiótico.



**Figura 6:** Figura exemplificativa do jogo de dados sugerido. (<https://www.sciencebuddies.org/blog/superbugs-and-antibiotics-explore-with-a-dice-game>)

De seguida, precisamos apenas de ter em mente as regras da tabela 1.

**Tabela 1:** Regras de morte ou sobrevivência das bactérias em cada lançamento.

Cor	Estirpe representada	Sobrevive se sair	Morre se sair
Cor 1	Bactérias não resistentes	6	1, 2, 3, 4 ou 5
Cor 2	Bactérias com resistência moderada	4, 5 ou 6	1, 2 ou 3
Cor 3	Bactérias resistentes	2, 3, 4, 5 ou 6	1

Deste modo, em cada lançamento, as bactérias que morrem são retiradas do jogo e as sobreviventes colocadas novamente no recipiente. Se fizer apenas alguns lançamentos, correspondendo, na vida real, à interrupção da toma do antibiótico, pode visualizar-se que a maioria das bactérias não resistentes foram eliminadas, mas as restantes continuam no recipiente (equivalente ao organismo) e podem continuar a desenvolver-se. Assim, conclui-se que a toma do antibiótico de forma adequada e até ao fim é crucial para evitar o desenvolvimento de populações resistentes e evitar recaídas com infeções bastante mais graves que a desenvolvida inicialmente.

### 3. Recentes contributos da ciência para combater a resistência antibacteriana

Nas últimas décadas, o desenvolvimento de novos antibióticos e, particularmente, de novas classes farmacológicas tem sido escasso. Desde 2000, trinta novos antibióticos foram introduzidos no mercado, dos quais cinco são os primeiros na sua respetiva classe. No entanto, qualquer uma das novas classes descobertas apenas tem eficácia contra bactérias do tipo Gram-positivas. Para o tratamento de bactérias Gram-negativas, apenas foram introduzidos no mercado fármacos pertencentes a classes já conhecidas. Tendo em conta que as únicas contribuições no século XXI são baseadas em derivados de fármacos para os quais os casos de resistência são amplamente conhecidos, existe uma urgência acrescida no desenvolvimento de moléculas eficazes contra este tipo de bactérias.

Atualmente, a aprovação de novos medicamentos necessita de um conjunto de estudos rigorosos e morosos, no entanto, existem algumas características particulares dos antibióticos que estabelecem barreiras adicionais à sua investigação e desenvolvimento. Por um lado, os antibióticos, como são tomados por curtos períodos de tempo, não garantem um retorno financeiro tão considerável quanto os medicamentos usados em doenças crónicas. Por outro lado, existe um considerável desafio em descobrir substâncias eficazes contra bactérias Gram-negativas que, pelas suas características biológicas, apresentam mecanismos intrínsecos de resistência a antibióticos. Deste modo, não é de estranhar o fraco interesse no desenvolvimento de novos antibióticos, mesmo considerando o benefício social a ele associado.

Apesar destes obstáculos ao desenvolvimento de antibióticos, existem alguns progressos encorajadores nos últimos anos que merecem ser assinalados. Continuando a longa e fortuita tradição da procura de novos antibióticos na natureza, particularmente em plantas, fungos e bactérias, Hover et. al (2018) reportaram a descoberta de uma nova família de compostos (malacidinas) eficazes contra bactérias Gram-positivas, produzidos originalmente por bactérias do solo. Por outro lado, Helfrich et. al (2018) encontraram substâncias promissoras ao analisarem microrganismos que colonizavam uma erva daninha comum. Obtida de bactérias do solo, a nova classe das Odilorhabdinas tem mostrado bons resultados contra bactérias Gram-positivas e Gram-negativas (Pantel et. al, 2018). Também recentemente, Parmar et. al (2018) demonstraram em estudos em animais os efeitos antibióticos de derivados químicos da molécula teixobactin, que constitui uma nova classe de antibióticos eficazes contra bactérias Gram-positivas, inicialmente reportada em 2015. Na mesma linha, Smith et. al (2018) partiram de uma classe descoberta inicialmente em 2002, mas ainda sem nenhum fármaco comercializado, as arilomicinas, e, através de modificações químicas, conseguiram substâncias mais potentes contra vários tipos de bactéria, o que melhora as perspetivas de, um dia, substâncias desta classe poderem ser utilizadas enquanto medicamentos.

É de notar que muitos dos desenvolvimentos aqui descritos, apesar de notoriamente inovadores, carecem ainda de ensaios clínicos, que irão comprovar a sua eficácia e segurança em seres humanos. É possível que algumas destas substâncias não sejam suficientemente potentes no tratamento de infeções ou apresentem efeitos tóxicos que inviabilizem a sua utilização como antibióticos. Além disso, à semelhança do que aconteceu com os antibióticos atuais, é expectável que apareçam gradualmente estirpes bacterianas resistentes a estas substâncias, caso um dia cheguem ao mercado. Assim, mesmo com estes progressos, é necessária uma procura contínua de antibióticos com novos mecanismos de ação que, por um lado, permitam facilmente erradicar bactérias multirresistentes e, por outro, evitar o desenvolvimento de mecanismos de resistência.

Nas últimas décadas, a inativação fotodinâmica (PDI, do inglês photodynamic inactivation) tem surgido como uma alternativa promissora às terapias antimicrobianas convencionais, particularmente para infeções localizadas.

### 3.1. Inativação fotodinâmica: uma promissora terapia antimicrobiana alternativa

A descoberta de que existem moléculas, chamadas fotossensibilizadores, capazes de receber estímulos luminosos e com isso desencadear um conjunto de processos que ativam o oxigénio gerando espécies reativas de oxigénio (ERO) com efeitos citotóxicos, ou seja, prejudiciais ou mesmo fatais para bactérias, remonta a inícios do século XX. Tendo em conta esta propriedade, podemos prever duas grandes áreas para o seu uso enquanto método de tratamento: doenças oncológicas e infeções por microrganismos. Em ambos os casos, são necessários medicamentos com a capacidade de destruir as células que possuem uma função prejudicial ao organismo e, ao mesmo tempo, limitar os danos secundários às células saudáveis. O estudo de fotossensibilizadores para o tratamento de doenças oncológicas encontra-se numa fase mais avançada, tendo já resultado na aprovação de vários medicamentos para a utilização em clínica (Straten et. al, 2017). Relativamente ao tratamento de infeções, o desenvolvimento de fotossensibilizadores encontra-se num estágio mais atrasado, algo que pode ser atribuído ao menor investimento em doenças infecciosas e às dificuldades que existiram inicialmente em encontrar fotossensibilizadores capazes de destruir bactérias Gram-negativas.

A figura 7 mostra de forma esquemática como funciona a inativação fotodinâmica.

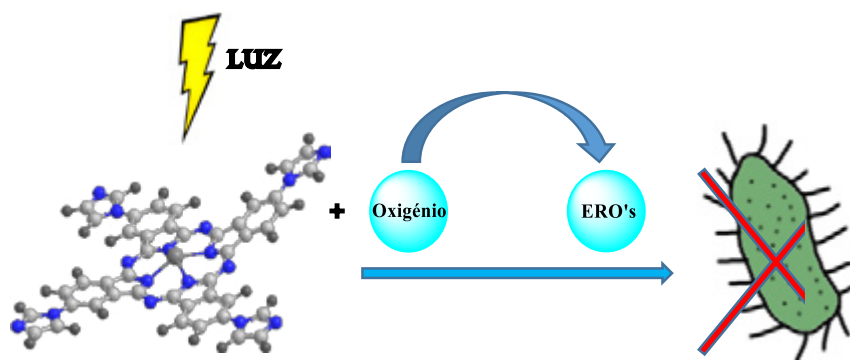


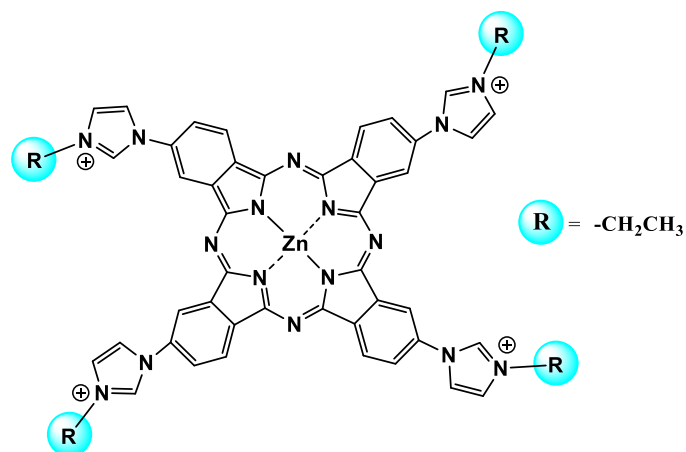
Figura 7: Mecanismo simplificado da inativação fotodinâmica.

Como já foi referido, este processo assenta em moléculas com uma grande capacidade de absorver luz, daí serem tipicamente pigmentos com cores muito intensas. Mediante esta absorção de luz, ocorre uma excitação eletrónica, ou seja, os eletrões destas moléculas adquirem energia e com isso vão ocorrer alterações na forma como elas interagem com outras moléculas. Por outras palavras, este estímulo provocado pela luz vai possibilitar a ocorrência de reações químicas com outras moléculas próximas que, de outro modo, não seriam possíveis de ocorrer. Na vasta maioria dos casos, o oxigénio é a molécula com o qual estes fotossensibilizadores têm mais apetência para interagir e desencadear reações químicas. Dado que uma boa parte dos microrganismos necessita de oxigénio para sobreviver, é fácil os fotossensibilizadores entrarem em contacto com oxigénio dentro do organismo. As reações químicas desencadeadas com o oxigénio irão culminar na formação de espécies reativas de oxigénio (ERO). Estas substâncias derivadas do oxigénio possuem a capacidade de oxidar componentes essenciais para a sobrevivência das bactérias como lípidos, proteínas e o ADN, o que, em última instância, irá levar à sua morte. É importante notar que nem todos os fotossensibilizadores estão habilitados a destruir eficaz e seletivamente microrganismos. Existem algumas características, do ponto de vista da sua estrutura química, cuja discussão pormenorizada foge ao âmbito deste capítulo, que permitem ter as seguintes propriedades ideais: i) absorver grandes quantidades de luz; ii) ter elevada capacidade para formar espécies reativas de oxigénio; iii) ter interações fortes com bactérias, especialmente com as Gram-negativas. Este último ponto é de vital importância, dado que é

desejável que estas moléculas se “liguem” às bactérias, em detrimento de células humanas saudáveis, e, assim, dirigir os efeitos destruidores das ERO para as bactérias.

Ftalocianinas catiónicas: compostos inovadores para inativação fotodinâmica de bactérias

De entre todas as possíveis famílias de fotossensibilizadores que podem ser exploradas com vista ao desenvolvimento de novos antibióticos, as ftalocianinas assumem-se como uma das mais promissoras pela sua estabilidade e elevada capacidade de absorver luz e de produzir EROs. A figura 8 mostra a estrutura química de uma das substâncias sintetizadas e testadas pelo grupo de investigação de Catálise & Química Fina da Universidade de Coimbra (Aroso, 2017).

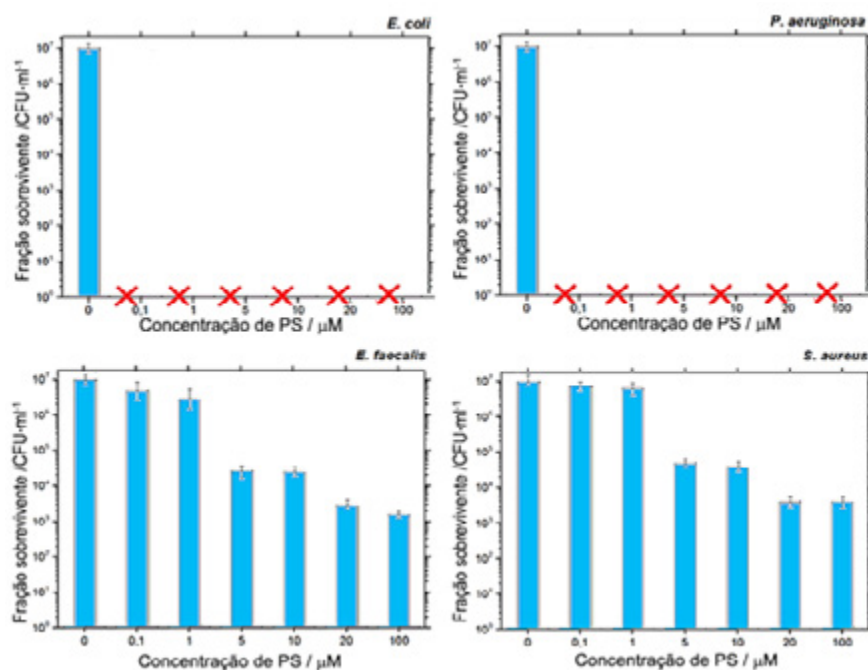


**Figura 8:** Estrutura química de uma ftalocianina catiónica sintetizada e estudada.

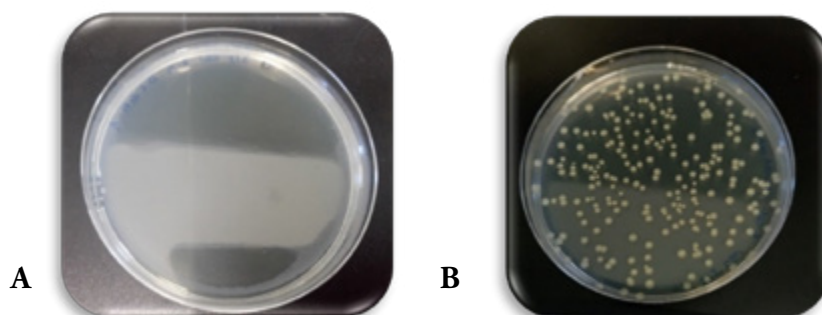
Um olhar mais atento permite identificar nesta estrutura a existência de grupos carregados positivamente, o que é essencial para a sua atividade antimicrobiana e seletividade. Isto deve-se ao facto de as paredes celulares das bactérias possuírem estruturas carregadas negativamente. A ftalocianina, por ter carga positiva, é atraída pelas paredes celulares das bactérias de forma semelhante ao que acontece quando aproximamos os polos opostos de dois ímanes. Do ponto de vista de estudos biológicos, esta substância foi submetida a testes de eficácia e seletividade.

Os estudos de eficácia consistiram em submeter culturas de bactérias do tipo Gram-positivas (*Staphylococcus aureus* e *Enterococcus faecalis*) e Gram-negativas (*Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*) a diferentes concentrações de ftalocianina. De seguida, a ftalocianina é estimulada pela luz e são contadas as bactérias vivas, após este tratamento de foto-inativação. A figura 9 mostra os resultados obtidos para a inativação de cada estirpe bacteriana para a ftalocianina testada. Os resultados são apresentados em unidades formadoras de colónias (CFU, do inglês colony forming units) após tratamento em função da concentração de ftalocianina.

É possível identificar que a ftalocianina apresentou uma atividade significativa contra ambos os exemplares de bactérias Gram-negativas a) *Escherichia coli* e b) *Pseudomonas aeruginosa*. Assim, com a concentração de apenas  $0,1 \mu\text{M}$ , foi possível reduzir o número de bactérias em 10 milhões de vezes. Esta concentração de substância equivale a dissolver um grama de ftalocianina no volume de água equivalente a quatro piscinas olímpicas. Também podemos observar que a inativação de bactérias Gram-positivas não foi tão eficaz devido à presença das cargas positivas que são mais atraídas para as paredes celulares das bactérias Gram-negativas que estão carregadas negativamente. Esta diferença de atividade pode ser visualizada na figura 10.



**Figura 9:** Estudos de inativação fotodinâmica da ftalocianina diferentes concentrações para as seguintes estirpes bacterianas: a) *E. coli*; b) *P. aeruginosa*; c) *E. faecalis*; d) *S. aureus*.



**Figura 10:** Placa de Petri representativa dos ensaios realizados: A- *E. coli* após irradiação com 100 μM da ftalocianina (morte total) 2.2 B- *S. aureus* após irradiação com 100 μM da ftalocianina 2.2.

Complementando os estudos de eficácia, foram efetuados estudos de seletividade para determinar se a ftalocianina catiónica não era tóxica para células humanas nas quantidades em que eram eficazes na inativação de bactérias. Para isso, foram utilizados queratinócitos humanos imortalizados, como modelo celular, ou seja, um tipo de células representativo da nossa pele. Estas células foram submetidas a um tipo de tratamento em todo semelhante ao efetuado nos estudos anteriores e os resultados obtidos são apresentados na figura 11. É possível observar que para concentrações de ftalocianina baixas, a percentagem de células vivas após tratamento é próxima de 100%, decaindo gradualmente para concentrações superiores. Podemos, assim, estabelecer uma janela terapêutica para a ftalocianina A, ou seja, um intervalo de concentrações nas quais ocorre inativação de bactérias sem efeitos tóxicos significativos para células humanas.

Os resultados obtidos pelo grupo de investigação de Coimbra no desenvolvimento desta família de ftalocianinas catiónicas reforçam a tese de que a inativação fotodinâmica constitui uma alternativa promissora a terapias com antibióticos convencionais. Em todo o caso, ainda existe um longo caminho a ser percorrido no que diz respeito ao desenvolvimento de fotossensibilizadores e respetivos estudos clínicos de modo a que, um dia, a PDI possa estar acessível à população em geral.



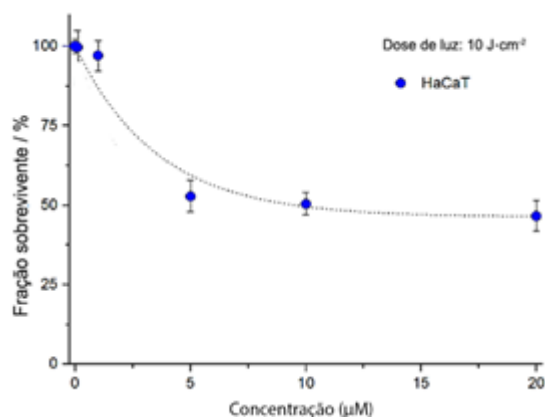


Figura 11: Testes de toxicidade da ftalocianina em queratinócitos humanos imortalizados (HaCaT).

#### 4. Conclusão

Em suma, há necessidade de tomar consciência e compreender que a resistência antibacteriana é um problema real e grave, que exige uma tomada de medidas imediata, de modo a que se possa reverter a situação atual antes de sobrevirem consequências dramáticas. Com este objetivo, cientistas da Universidade de Coimbra e de muitas das melhores Universidades a nível mundial trabalham diariamente na pesquisa e desenvolvimento de novos antibióticos ou novas estratégias terapêuticas. No entanto, isto não é suficiente e a ciência não tem capacidade de enfrentar o problema sozinha, sendo indispensável uma sensibilização que conduza a uma alteração de comportamento das populações. Neste sentido, encontram-se disponíveis recursos educativos, como livros, recursos virtuais e jogos, que demonstram comportamentos simples que podem ser adotados pela população e que podem prevenir consideravelmente o aumento da resistência a antibióticos. Consideramos que apenas uma cooperação forte entre a Ciência e investigadores das Universidades, educadores e professores dos diferentes níveis de ensino e a sociedade poderá contribuir para uma maior consciencialização do problema, culminando na implementação de novos hábitos de utilização de antibióticos, permitindo, assim, ganhar, no futuro, a guerra contra o desenvolvimento de bactérias multirresistentes. O projeto de investigação científica de síntese de novos antibióticos (Projeto POCI-01-0145-FEDER-027996) e no âmbito do qual também se inclui a pesquisa e desenvolvimento dos recursos educativos aqui divulgados é já um exemplo desta cadeia, reunindo cientistas da Universidade de Coimbra, da Universidade de São Paulo (IFSC-São Carlos)-Brasil, especialistas de Didática do Instituto Politécnico de Castelo Branco e Professores do Ensino Básico e Secundário.

#### Agradecimentos

Os autores agradecem ao Centro de Química de Coimbra, UID/QUI/00313/2019 e POCI-01-0145-FEDER-027996. Carolina S. Vinagreiro, Rafael T. Aroso e Lucas D. Dias agradecem as bolsas de doutoramento, PD/BD/128317/2017, PD/BD/143123/2019 e CNPQ-232620/2014-8/GDE, respectivamente. Fátima Paixão agradece ao Instituto Politécnico de Castelo Branco e ao Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores, Universidade de Aveiro, FCT Projeto UID/CED/00194/2013.

## Referências

- Armélago G. J. (1969). Science, Disease in ancient Nubia. *Science*, 163(3864), 225–258.
- Aroso, R.T. (2017). *Síntese e Estudo de Novos Fotosensibilizadores com Potencial para Terapia Antimicrobiana*. Tese de Mestrado em Química Medicinal, Universidade de Coimbra.
- Bassett E.J., Keith M.S., Armélago G.J., Martin D.L., Villanueva A.R. (1980). Tetracycline-labeled human bone from ancient Sudanese Nubia (A.D. 350). *Science*, 209 (4464), 1532–1534.
- Brown, E.D.; Wright, G.D. (2016). Antibacterial drug discovery in the resistance era. *Nature*, 529, 336-343.
- Butler, M. S.; Blaskovich, M. A. T.; Cooper, M. A. (2017). Antibiotics in the clinical pipeline at the end of 2015. *The Journal of Antibiotics*, 70(1), 3-24.
- Chain E., Florey H.W., Gardner A.D., Heatley N.G., Jennings M.A., Orr-Ewing J., Sanders A.G. (1940). Penicillin as a chemotherapeutic agent, *Lancet*, 2(295), 226–228.
- Dandolini, B., Batista, L. B., Souza, L. H. F., Galato, D. & Piovezan, A. P. (2012). Uso racional de antibióticos: uma experiência para educação em saúde com escolares. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(5): 1323-1331.
- Direção-Geral de Saúde (2015). *Prevenção e Controlo de Infecções e de Resistência aos Antimicrobianos em números*. Lisboa: DGS.
- Ehrlich P., Hata S. (1910). *Die Experimentelle Chemotherapie der Spirilosen*. Berlin: Julius Springer.
- European Centre for Disease Prevention and Control (2017). Surveillance of antimicrobial resistance in Europe 2016. *Annual Report of the European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net)*. Stockholm: ECDC.
- Fowler, T.; Walker, D.; Davies, S. C. (2014). The risk/benefit of predicting a post-antibiotic era: Is the alarm working?. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1323, 1-10.
- Hamblin, M. R.; Jori, G. (2011). *Photodynamic Inactivation of Microbial Pathogens*. The Royal Society of Chemistry: Cambridge.
- Helfrich, E. J. N.; Vogel, C. M.; Ueoka, R.; Schäfer, M.; Ryffel, F.; Müller, D. B.; Probst, S.; Kreuzer, M.; Piel, J.; Vorholt, J. A. (2018). Bipartite interactions, antibiotic production and biosynthetic potential of the Arabidopsis leaf microbiome. *Nature Microbiology*, 3(8), 909-919.
- Hover, B. M.; Kim, S.-H.; Katz, M.; Charlop-Powers, Z.; Owen, J. G.; Ternei, M. A.; Maniko, J.; Estrela, A. B.; Molina, H.; Park, S.; Perlin, D. S.; Brady, S. F. (2018). Culture-independent discovery of the malacidins as calcium-dependent antibiotics with activity against multidrug-resistant Gram-positive pathogens. *Nature Microbiology*, 3(4), 415-422.
- <http://apps.who.int/world-antibiotic-awareness-week/activities/en/experience>
- [http://www.infarmed.pt/web/infarmed/infarmed/-/journal\\_content/56/15786/2325707](http://www.infarmed.pt/web/infarmed/infarmed/-/journal_content/56/15786/2325707)
- <https://www.sciencebuddies.org/blog/superbugs-and-antibiotics-explore-with-a-dice-game>
- <https://www.youtube.com/watch?v=9KeEgM2vjzY>
- <https://www.youtube.com/watch?v=znp-1vj2ek>
- <https://www.zmescience.com/medicine/antibiotic-resistance-0423423> acedido em 06/05/19
- Jori, G.; Fabris, C.; Soncin, M.; Ferro, S.; Coppellotti, O.; Dei, D.; Fantetti, L.; Chiti, G.; Roncucci, G. (2006). Photodynamic therapy in the treatment of microbial infections: Basic principles and perspective applications. *Lasers in surgery and medicine*, 38(5), 468-48.
- Li X-Z., Plésiat P., Nikaido H. (2015). The challenge of efflux-mediated antibiotic resistance in Gram-negative bacteria. *Clinical Microbiology Reviews*, 28(2), 337-418.
- Lopes, L. L., Pereira, J. B. & Carvalho, M. R. (2015). O que sabem os utentes sobre antibióticos: um estudo de investigação em duas Unidades de Saúde Familiar. *Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar*, 31: 248-254.
- Oliveira, H. J., Araújo, M. A. Feitoza, N. T., Chagas, P. D.; Souza, W. D. & Silva, F. P. (2017). Educação para a saúde como forma preventiva do uso indiscriminado dos antibióticos. *Revista Saúde*, 11(1): 52.
- Organização Mundial de Saúde (2017). *Global priority list of antibiotic-resistant bacteria to guide research, discovery, and development of new antibiotics*.
- Pantel, L.; Florin, T.; Dobosz-Bartoszek, M.; Racine, E.; Sarciaux, M.; Serri, M.; Houard, J.; Campagne, J.-M.; de Figueiredo, R. M.; Midrier, C.; Gaudriault, S.; Givaudan, A.; Lanois, A.; Forst, S.; Aumelas, A.; Cotteaux-Lautard, C.; Bolla, J.-M.; Vingsbo Lundberg, C.; Huseby, D. L.; Hughes, D.; Villain-Guillot, P.; Mankin, A. S.; Polikanov, Y. S.; Gualtieri, M. (2018). *Odilorhabdins, Antibacterial Agents that Cause Miscoding by Binding at a New Ribosomal Site Molecular Cell*, 70(1), 83-94.
- Parmar, A.; Lakshminarayanan, R.; Iyer, A.; Mayandi, V.; Leng Goh, E. T.; Lloyd, D. G.; Chalasani, M. L. S.; Verma, N. K.; Prior, S. H.; Beuerman, R. W.; Madder, A.; Taylor, E. J.; Singh, I. (2018). Design and Syntheses of Highly Potent Teixobactin Analogues against *Staphylococcus aureus*, Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), and Vancomycin-Resistant Enterococci (VRE) in Vitro and in Vivo. *Journal of Medicinal Chemistry*, 61(5), 2009-2017.

- Rammelkamp M. (1942). Resistance of *Staphylococcus aureus* to the Action of Penicillin, *Proc R Soc Exp Biol Med*, 51(3), 386–389.
- Sharma, S. K.; Dai, T.; Kharkwal, G. B.; Huang, Y.-Y.; Huang, L.; Bil De Arce, V. J.; Tegos, G. P.; Hamblin, M. R. (2011). Drug Discovery of Antimicrobial Photosensitizers Using Animal Models. *Current pharmaceutical design*, 17(13), 1303-1319.
- Smith, P. A.; Koehler, M. F. T.; Girgis, H. S.; Yan, D.; Chen, Y.; Chen, Y.; Crawford, J. J.; Durk, M. R.; Higuchi, R. I.; Kang, J.; Murray, J.; Paraselli, P.; Park, S.; Phung, W.; Quinn, J. G.; Roberts, T. C.; Rougé, L.; Schwarz, J. B.; Skippington, E.; Wai, J.; Xu, M.; Yu, Z.; Zhang, H.; Tan, M.-W.; Heise, C. E. (2018). Optimized arylomycins are a new class of Gram-negative antibiotics. *Nature*, 561(7722), 189-194.
- Straten, D. V; Mashavekhi V.; De Bruijn H. S., Oliveira S.; Robinson D. J. (2017). Oncologic Photodynamic Therapy: Basic Principles, Current Clinical Status and Future Directions. *Cancers*, 9(2), 19
- Ventola, C. L. (2015). The Antibiotic Resistance Crisis: Part 1: Causes and Threats. *Pharmacy and Therapeutics*, 40(4), 277-283.
- Wainwright, M.; Maisch, T.; Nonell, S.; Plaetzer, K.; Almeida, A.; Tegos, G. P.; Hamblin, M. R. (2016). Photoantimicrobials - are we afraid of the light?. *The Lancet Infectious Diseases*, 17(2), e49-e55.
- Woolhouse M., Ward M., van Bunnik B., Farrar J. (2015). Antimicrobial resistance in humans, livestock and the wider environment, *Phil. Trans. R. Soc. B*, 370(1670), 20140083.
- World Health Organization (2014). *Antimicrobial resistance: global report on surveillance*. Geneva: WHO.
- Zaffiri L., Gardner J., Toledo-Pereyra L.H. (2012). History of antibiotics. From salvarsan to cephalosporins, *Journal of Investigative Surgery*, 25(2), 67–77.

# **Avaliação da concepção filosófica de professores e alunos de um programa de pós-graduação em bioquímica, de uma universidade federal brasileira**

## **Evaluation of the philosophical conception of teachers and students of a post-graduate program in biochemistry, of a Brazilian federal university.**

*Regina Maria Guaragna<sup>1</sup>, André Comiran Tonon<sup>2</sup>,  
Maria Paz Hidalgo<sup>2</sup>, José Cláudio Del Pino<sup>1</sup>*

Email: rguaragna@terra.com.br; andrectonon@gmail.com; mpaz1967@gmail.com;  
delpinojc@yahoo.com.br

<sup>1</sup> PPG-Educação em Ciência, Instituto de Ciências Básicas da Saúde,  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil,

<sup>2</sup> PPG-Psiquiatria e Ciência do Comportamento, Hospital de Clínicas de Porto Alegre,  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

### **Resumo**

O presente estudo tem como objetivo fazer um levantamento da visão científica filosófica dos professores e dos alunos de um determinado Programa de Pós-graduação em Bioquímica, de uma Universidade Federal brasileira. E, a partir deste estudo (re) pensar a pesquisa e o ensino de ciências, a fim de promover a educação e a qualificação profissional, dentro de concepções epistemologicamente adequadas. Elaborou-se um questionário com 15 afirmações sobre a concepção de ciência, natureza e produção do conhecimento científico. Foi validado por 15 profissionais e aplicado via correio electrónico a 138 estudantes (mestrandos e doutorandos) e a 47 professores do PPG-Bioquímica. Poderiam discordar totalmente, em parte, concordar totalmente, em parte, ou sem opinião. O questionário foi analisado segundo a escala de Likert (1932). Como conclusão, destaca-se uma concepção empírico-indutivista, que a experimentação é essencial na actividade científica e, que o método científico é infalível, verdadeiro e evita ambiguidade. Esta é uma concepção de que a ciência é rígida, algorítmica, exacta; que não leva em conta o carácter da incerteza, das excepções e dos critérios da distribuição de probabilidades. Sugere-se que estudos de filosofia da ciência sejam incluídos nos currículos destes profissionais.

**Palavras-Chave:** filosofia da ciência, formação de professores, pensamento crítico, história da ciência

### **Abstract**

The present study aims to survey the philosophical scientific view of teachers and students of a particular Postgraduate Program in Biochemistry, a Brazilian Federal University. In addition, from this study (re) think about the research and teaching of sciences, in order to promote the education and professional qualification, within epistemologically appropriate conceptions. A questionnaire with 15 statements about the conception of science, nature and production of scientific knowledge was prepared. It was validated by 15 professionals and applied via e-mail to 138 students (masters and doctoral students) and 47 teachers of PPG-Biochemistry. They might totally disagree, in part, agree totally, in part, or without opinion. The questionnaire was analyzed according to the Likert scale (1932). In conclusion, an empirical-inductive conception stands out, that experimentation is essential in scientific activity and that the scientific method is infallible, true and avoids ambiguity. This is a conception that science is rigid, algorithmic, and exact; which does not take into account the uncertainty character, the exceptions and the probability distribution criteria. It is suggested that studies of the philosophy of science be included in the curricula of these professionals.

**Keywords:** philosophy of science, teacher's education, critical thinking, history of science

## 1. Introdução

O presente estudo tem como objetivo geral, fazer um levantamento da concepção científica filosófica dos professores e dos alunos de um determinado curso de Pós-graduação em Bioquímica, de uma Universidade Federal brasileira. E a partir deste estudo concluir a respeito da importância de reconhecer as visões deformadas e suas implicações no progresso da ciência. A conscientização de uma visão deformada sobre o trabalho científico é de suma importância para se tecer orientações epistemologicamente mais adequadas, que por sua vez podem ser capazes de (re) pensar e de qualificar a pesquisa científica, além de sugerir um ponto de discussão sobre o ensino das ciências, que influencia como uma reação em cadeia, desde a formação dos futuros professores nos Programas de Pós-Graduação (PPGs) até a atuação destes em sala de aula (Almeida & Farias, 2011).

Seria razoável admitir que os professores e pesquisadores em ciências tivessem uma visão epistemologicamente adequada sobre a construção do conhecimento científico. Da mesma forma, que soubessem construir junto de seus alunos esta visão (Machado et al, 2017). Entretanto, muitos estudos têm revelado que isto não acontece, que o ensino universitário, primeiro, não constrói e sim transmite saberes, segundo, este processo transmite uma visão empírico-indutivista da ciência, distorcendo a ideia de como o conhecimento científico é formado (Cachapuz, 2001). Atualmente, e parece que desde sempre, o ensino científico universitário tem sido reduzido à apresentação de conhecimentos elaborados, sem oportunizar os estudantes a atividades investigativas e questionadoras. Desta forma, as concepções geradas estão associadas a um método científico, único, algorítmico e talvez infalível (Cachapuz, 2001).

A concepção epistemologicamente inadequada vem produzindo ao longo dos tempos uma educação científica centrada na transmissão de conhecimentos o que tem dificultado as reformas de base da educação em ciência (Marques, 2015).

Em primeiro momento, tomamos como objetivo, caracterizar as deformações que existem implícita ou explicitamente na postura dos estudantes e professores universitários frente à natureza da ciência e do trabalho científico. É importante entendermos como o conhecimento científico se constrói e como se altera ao longo do tempo, que o ensino das ciências traz distorções acerca da compreensão da natureza do trabalho científico e que estas reflexões ajudam a questionar as práticas de ensino, assumidas muitas vezes de forma acrítica. A prática educativa do ensino científico, aplicado nos PPG, depende da visão de mundo dos professores e de suas concepções de ciências e da forma como o conhecimento científico é construído. Depende dos paradigmas gerados no processo de formação destes professores, que muitas vezes refletem o senso comum (Lopes et al, 2007). Entretanto, suas concepções, seus métodos científicos e a validação do conhecimento gerado precisam de constante reflexão. Fundamentar a educação em ciência na filosofia e história da ciência oferece ao professor e cientista um caráter social, uma dimensão humana de sua atividade, torna estes profissionais mais éticos, cultos, ativamente políticos, e com pensamento crítico desenvolvido (Cachapuz et al, 2005; Vieira & Vieira, 2000). Sendo este aspecto extremamente importante no mundo atual, globalizado e de elevada produção científica e tecnológica (Paixão, 2011).

## 2. Metodologia

O questionário foi aplicado aos estudantes (mestrado e doutorado) e aos professores do PPG: Ciências Biológicas-Bioquímica. O questionário possuía 15 afirmações, sobre a concepção de ciência, natureza e produção do conhecimento científico. Poderiam discordar totalmente, em parte, concordar totalmente, em parte, ou sem opinião (Tabela 1).

Tabela 1: Questionário

Abaixo são feitas algumas afirmativas sobre conhecimento científico. Sobre estas afirmativas, você:

(1)Discorda totalmente  
 (2)Discorda em parte  
 (3)Não tenho opinião  
 (4)Concorda em parte  
 (5)Concorda totalmente

Coloque os números correspondentes nas suas escolhas (1, 2, 3, 4 ou 5) ao lado das afirmativas.  
 Não existe "certo" ou "errado".  
 Gostaríamos apenas de saber sua opinião acerca da produção de conhecimento científico.

(a) ( ) Um conhecimento só pode ser considerado científico se estiver baseado diretamente em experiências concretas.  
 (b) ( ) Um conhecimento só pode ser considerado científico se a sua elaboração seguiu rigorosamente um método científico.  
 (c) ( ) O conhecimento das ciências naturais não é uma cópia da realidade, sendo assim relativo e histórico.  
 (d) ( ) Um conhecimento, para ser considerado científico, deve ser validado por critérios objetivos e universais.  
 (e) ( ) A interpretação dos dados recolhidos da realidade dependem das concepções filosóficas.  
 (f) ( ) As realidades são múltiplas e construídas pelos sujeitos.  
 (g) ( ) A ciência representa, de certa forma, um conhecimento superior e verdadeiro, por seu rigor e objetividade.  
 (h) ( ) O professor deve adotar um modelo de ciência e ensino epistemologicamente fundamentado.  
 (i) ( ) A metodologia científica permite utilizar a intuição e a imaginação.  
 (j) ( ) A ciência é neutra e imparcial devido sua objetividade.  
 (k) ( ) Os critérios das ciências são claros e precisos por isso apresentam uma visão verdadeira de mundo.  
 (l) ( ) A mudança de uma teoria científica baseia-se em critérios científicos objetivos.  
 (m) ( ) Os conhecimentos científicos legitimados universalmente não mudam.  
 (n) ( ) As ciências fundamentam-se no empirismo.  
 (o) ( ) O ensino baseado na ciência é verdadeiro, confiável, definitivo e inquestionável.

O questionário foi analisado a partir do nível de concordância e discordância das afirmativas apresentadas segundo a escala de Likert (1932), ou seja, foi feita uma análise quantitativa. Esta escala apresenta um gradiente de concordância e discordância do entrevistado em relação à afirmativa apresentada. Consegue-se avaliar o grau de concordância e a direção da resposta. A compilação dos resultados foi expressa em gráficos que evidenciam o somatório dos escores, correspondentes às alternativas apresentadas.

O peso das alternativas: Concordo plenamente; concordo parcialmente; não concordo nem discordo; discordo parcialmente e discordo totalmente; equivalem respectivamente a 5, 4, 3, 2, e 1. O número de respostas em cada alternativa é expresso em percentagem em relação ao total de respostas.

O escore é o percentual da resposta em cada alternativa multiplicado pelo respectivo peso. O escore total da questão é obtido pelo somatório do escore das alternativas. Estes serão obtidos a partir da proposição de Tastle e Wierman (2006), pela utilização da seguinte equação:

$$\mu_x = \sum_{i=1}^n p_i X_i$$

Nesta equação  $\mu x$  significa o escore,  $\Sigma$  o somatório,  $p$  a probabilidade ou frequência ( $n^\circ$  respostas/ $n^\circ$  total),  $X$  o peso da alternativa, que varia de 1 a 5.

Desta forma, uma questão terá um escore alto quando for maior do que três e meio ( $>3,5$ ). Assim há evidência de que existe concordância total ou parcial em relação àquela afirmação. O escore é considerado baixo quando os valores forem menores do que três ( $<3$ ), ou seja, existe discordância total ou parcial em relação a proposição. O perfil das respostas concordantes e discordantes será traçado entre os participantes, separadamente, por categoria: professores, doutorandos e mestrandos. Assim, traçaremos um perfil das respostas concordantes ou não de cada grupo.

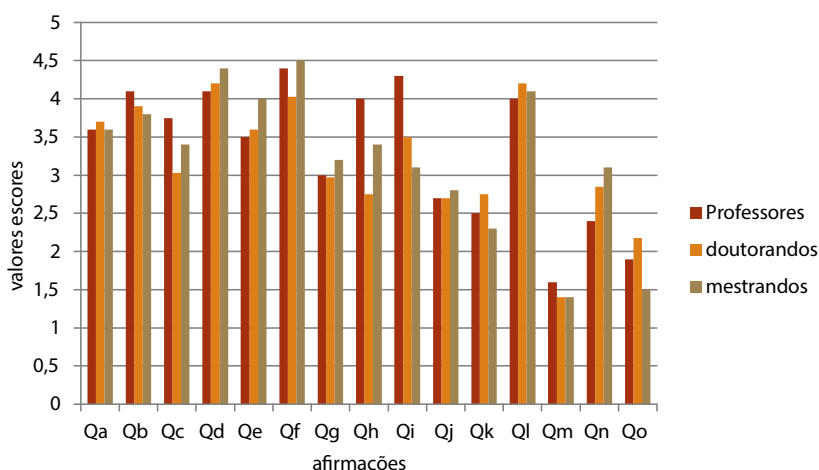
### 3. Resultados

O questionário foi aplicado a 47 professores do PPG, sendo que responderam 24, ou seja, 51,06%. Também foi aplicado a 138 alunos do PPG, sendo que responderam 46, o que corresponde a 33%. Dos 46 estudantes do PPG, 28% eram mestrandos e 71,7% eram doutorandos (Tabela 2).

**Tabela 2:** Total de professores, mestrandos e doutorando do PPG

Participantes	Total (n.º)	Responderam (n.º)	%
Professores	47	24	51.0
Alunos:	138	46	33.0
mestrandos		13	28.3
doutorandos		33	71.7

Na figura 1 observa-se todos os escores obtidos através das 15 afirmações (Qa-Qo) sobre a concepção filosófica dos professores e alunos de um PPG em Ciências Biológicas-Bioquímica. Constatou-se que algumas afirmações obtiveram escores maiores ou menores de 3,5, o que indica um índice de concordância e discordância de acordo com a afirmação, que pode diferir entre professores, mestrandos e doutorandos.



**Figura 1:** Determinação dos escores sobre a concepção filosófica de professores e estudantes de um Pós-Graduação em Bioquímica

Analisando-se o percentual de concordância, discordância e sem opinião, entre os professores, mestrandos e doutorandos, obtivemos diferentes resultados que podemos observar nas figuras 2 A, B e C.

Nas afirmações Qa, Qb e Qd (Figuras 2 A, B e C) observam-se que professores, mestrandos e doutorandos concordam que o conhecimento científico é baseado em experiências concretas, que deve seguir um método científico, e que deve ser validado por critérios objetivos e universais.

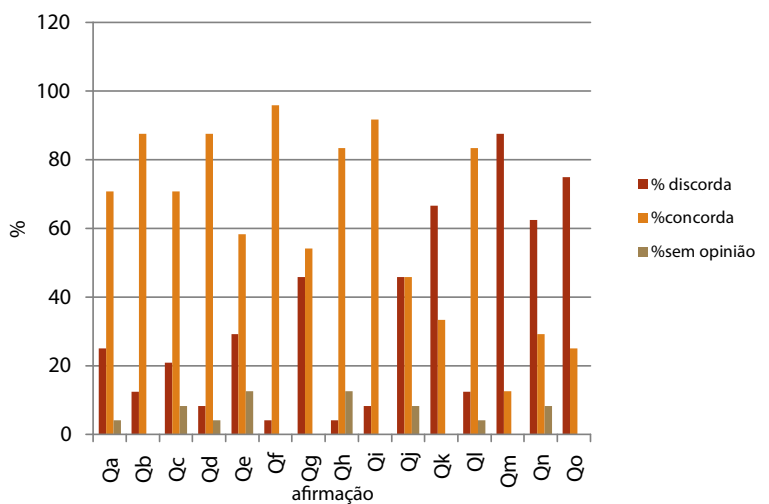


Figura 2 A: Percentual de discordância, concordância ou sem opinião entre os professores de um PPG.

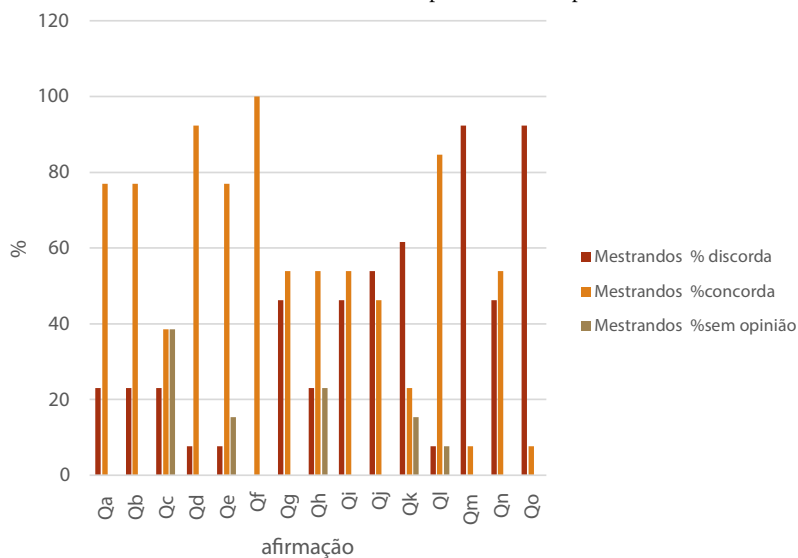


Figura 2 B: Percentual de discordância, concordância ou sem opinião entre os mestrandos de um PPG.

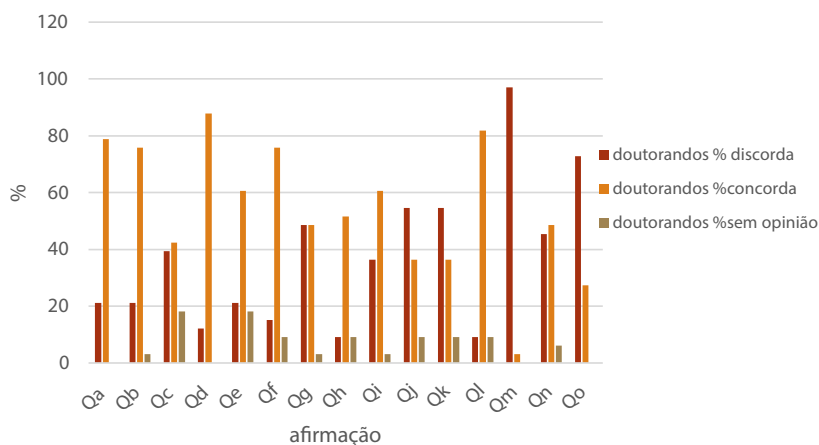


Figura 2 C: Percentual de discordância, concordância ou sem opinião entre os doutorandos de um PPG



Quanto a afirmação Qc, 71% dos professores concordam que o conhecimento das ciências naturais não é uma cópia da realidade, entretanto, discordam 39% dos doutorandos e 18% dos mestrandos, sendo que, entre estes últimos, 38% não tem opinião formada e este respeito. Mestrandos e doutorandos apresentam um escore <3,5 (Figura 1).

Em relação a afirmação Qf, os três grupos concordam que as realidades são múltiplas e construídas pelos sujeitos. Quanto a afirmação Qi, 92% dos professores, 61% dos doutorandos e 54% dos mestrandos concordam que a metodologia científica permite utilizar a intuição e a imaginação. As análises das afirmações Ql e Qm, mostraram que os três grupos concordam que o conhecimento científico é legitimado universalmente e pode mudar de acordo com critérios objetivos. Discordaram que o ensino baseado na ciência é verdadeiro, confiável e inquestionável (afirmação Qo).

#### 4. Conclusões

O trabalho de pesquisa permite concluir que os professores, mestrandos e doutorandos de um determinado PPG: Ciências Biológicas-Bioquímica apresentam uma concepção empírico-indutivista, ou seja, acreditam que a ciência é rígida, algorítmica e exata, que o método científico é infalível, verdadeiro, e que o conhecimento científico precisa ter um controle rigoroso, impedindo a ambiguidade. Consideram a experimentação essencial na atividade científica. Não levam em consideração o caráter da incerteza, as exceções e os critérios da distribuição de probabilidades. Apresentam uma visão deformado do conhecimento científico, acreditando ser uma cópia da realidade. Concordam que as realidades são múltiplas e construídas pelos sujeitos, entretanto o conhecimento científico é o resultado de um trabalho cooperativo entre equipas, que devem verificar, refutar ou confirmar uma hipótese ou teoria. Demonstraram estar abertos a inovações e objeções a restrições metodológicas. Concordam que o conhecimento científico pode sofrer mudanças de paradigma.

Em vista dos resultados, sugere-se a inserção de estudos de história e filosofia da ciência na formação destes profissionais, para que se promova uma reforma na educação em ciência.

#### Referências

- Almeida, A.V. & Farias, C.R.O. (2011). A natureza da ciência na formação de professores: reflexões a partir de um curso de licenciatura em ciências biológicas. *Investigação em ensino de ciências (IENCI)*. V.16, n.3.
- Cachapuz, A.F., Gil-Perez, D., Pessoa de Carvalho, A.M., Praiai, J., & VilchesA. (orgs.) (2005). *A Necessária Renovação do Ensino de Ciências*. São Paulo: Cortez p.65
- Cachapuz, A.F. (2014). *Arte E Ciência No Ensino Das Ciências*. *Interações* n. 31, p. 95-106.
- Likert, R. (1932). A Technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*. n. 140. p.1-55.
- Lopes, C.V.M., Kruger, V., Del Pino, J.C. & Souza, D. O. G. (2007). Concepções de professores de Química sobre a natureza do conhecimento científico. *Acta Scientiae*. V.9 (1) p. 3-16.
- Machado, D.S., Razera, J.C.C. & Guimarães, M.A. (2017). *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didáticas*. No Extra.
- Marques, D.M. (2015). Formação de professores de ciências no contexto da História da Ciência. *História da Ciência e Ensino: construindo interfaces*. PUCSP. v.11.
- Paixão, F. (2011). *Fundamentos de Filosofia e História da Ciência para Educação em Ciência*. Relatório da Unidade Curricular. Instituto Politécnico Castelo Branco.
- Tastle, W.J. & Wierman, M.J. (2007). Consensus and dissent: A measure of ordinal dispersion. *Internat. J. Appox. Reasin.* 45. p. 531-545.
- Vieira, R.M. & Vieira, C.T. (2000). *Promover o pensamento crítico dos alunos. Propostas concretas para a sala de aula*. Porto Editora.

# A relação do professor de química com o saber profissional e as repercussões na aprendizagem de estudantes do ensino médio

## The chemistry teacher's relationship with professional knowledge and the effects on the learning of students of secondary education

José Gomes Thomaz<sup>1</sup>, Aparecida de Fátima Andrade da Silva<sup>2</sup>

Email: thomazjgt@gmail.com; aparecida.silva@ufv.br

<sup>1</sup> Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Química, Brasil

<sup>2</sup> Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Química, Brasil

### Resumo

No campo da Didática das Ciências inúmeras discussões que visam dar resposta a uma educação científica mais satisfatória têm sido propostas. Isso porque, verifica-se nas escolas a realização de um ensino de Ciências pouco contextualizado e pautado apenas pela transmissão de conceitos já elaborados. O que acaba refletindo em uma postura mais desinteressada e desmotivada frente aos estudos e na baixa atribuição de sentido ao aprendizado das Ciências pelos estudantes. Diante desse contexto, pretendeu-se analisar de que forma o professor colabora para o aprendizado em Química dos alunos com base na sua relação com o saber profissional, tendo em vista seus possíveis efeitos nas aprendizagens dos estudantes. Verifica-se a tendência do docente a manutenção de uma relação simplista com o seu saber, construída e sistematizada através de concepções simplistas sobre a aprendizagem.

**Palavras-Chave:** relação com o saber, ensino de química, formação docente

### Abstract

In the field of Didactics of Sciences, discussions aimed at responding to higher nutrition have been proposed. This is because, in the schools, the realization of a science teaching that is not contextualized and based only on the transmission of concepts already elaborated. What have reflecting in a language more disinterested and unmotivated before the studies and in the low direction of the learning of the sciences by the students. In that context, it was intended to analyze the form the teacher collaborates to the learning in Chemistry of the students based on their relation with the professional knowledge, in view of their proposals in the learnings of the students. It was verified a tendency of the teacher to maintain a simplistic relationship with his knowledge, constructed and systematized through simplistic conceptions about learning.

**Keywords:** relationship with knowledge, chemistry teaching, teacher training

## 1. A relação com o saber e o ensino de química

Os estudantes nas escolas têm evidenciado uma postura de desinteresse e desmotivação pelos estudos em Ciências, o que leva muitas vezes os professores a se queixarem sobre seus comportamentos e se sentirem desmotivados para ensinar (Pozo & Crespo, 2009).

Tal postura, acaba por refletir em seus rendimentos quantitativos dos estudantes, cada vez mais baixos, colocando-os em uma situação de fracasso escolar, uma vez que eles não conseguem responder a um resultado quantitativo satisfatório esperado pela escola.

O que leva um aluno a fracassar em Ciências? Pozo e Crespo (2009), ao discutirem sobre o problema da (falta de) motivação dos estudantes para o aprendizado das Ciências, argumentam que há uma culpabilização individual do aluno pelos docentes pelo seu comportamento, indisciplina e

desvalorização do conhecimento.

Por outro lado, verifica-se que para os alunos, o professor que apresenta dificuldades em se relacionar, transmitir didaticamente o conteúdo de modo que ele possa compreender e assimilar e em valorizar seus interesses e ideias, colabora para criar uma situação negativa de ensino (Amado, Freire, Carvalho & André, 2009).

Charlot (2000), ao tratar da questão do que leva certos alunos a fracassarem na escola, principalmente entre os das camadas mais populares, afirma que o fracasso escolar não existe, mas sim alunos em situação de fracasso e propõe uma leitura positiva da questão a partir da noção de relação com o saber, que segundo ele, é o conjunto de relações estabelecidas com o Eu, com o Outro e com o Mundo no processo de aprendizagem.

Dessa forma, buscar compreender como as situações de fracasso são construídas e elaboradas no espaço escolar apresenta-se como uma alternativa fundamental para se pensar a experiência dos alunos em situação de fracasso, não a partir de faltas e deficiências, mas sim a partir de uma visão mais sistêmica, construindo, assim, possibilidades de emancipação para o sujeito em experiência de fracasso escolar.

Assim, para essa pesquisa, trazemos algumas vivências acadêmicas que nos possibilitaram problematizar a temática do fracasso escolar em uma escola da rede pública estadual de Viçosa-MG, durante o período de realização da disciplina de Estágio Supervisionado II, do curso de Licenciatura em Química, da Universidade Federal de Viçosa (UFV), em que as atividades de observação de sala de aula conduziram à seguinte verificação: em uma reunião de pais para a entrega dos boletins referentes às notas do 3º bimestre dos estudantes, dos 250 alunos matriculados na 3ª série do Ensino Médio, 196 já estavam de recuperação em Química, isto é, 78% não haviam alcançado o mínimo de aprovação referente a 60% da nota.

Já para o caso dos estudantes da 2ª série, dos 230 estudantes, 168 (73%) se encontravam em situação semelhante. A 1ª série não foi priorizada nessas observações porque o Estágio se desenvolvia apenas nas séries referenciadas.

Tal constatação foi problematizada em um Diário de Bordo (DB), sugerido pela professora da disciplina de Estágio, também autora deste texto, com o objetivo de promover diferentes reflexões formativas acerca da escola e da sala de aula, por meio dos relatos escritos das experiências vivenciadas no cotidiano escolar pelos estagiários.

Caracterizando a Escola no DB, verificamos o desenvolvimento de algumas atividades a partir de propostas diferenciadas de ensino pela Escola e pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) de Química da UFV, a saber: a Feira de Ciências, o Projeto Horta Didática, as Oficinas, as Semanas Temáticas, o Debate e Ensino e as aulas experimentais no Espaço X.

Diante desse contexto, foi esperado que os alunos estivessem mais motivados, engajados e dispostos para os estudos, bem como apresentassem desempenhos mais satisfatórios, tendo em vista que o caráter interdisciplinar dessas propostas poderia, em tese, motivar e mobilizar os estudantes (Zanon & Maldamer, 2010). Dessa forma, questionamos o porquê, mesmo estando imersos em um contexto de atividades com potencial motivador, os alunos, com base em seus rendimentos quantitativos, estavam aparentemente fracassando.

Sobre os baixos desempenhos dos estudantes, ao longo da referida reunião, os docentes apresentaram queixas recorrentes à postura dos alunos frente aos estudos, ao barulho na sala de aula e à sua imaturidade. Os estudantes, por sua vez, se queixaram da falta de contextualização e sentido das aulas, o que pareceu uma contradição, considerando as iniciativas da Escola em lhes proporcionar atividades diferenciadas e conduziu a motivação de compreender o questionamento proposto a partir, então, de uma melhor compreensão de como essas atividades propostas aos estudantes eram elaboradas e executadas no contexto escolar? Os alunos se envolviam? As avaliações quantitativas eram coerentes com o ensino praticado? Qual era o sentido para os alunos?

Dessa forma, ao voltarmos nosso olhar para a prática e o sentido dessa prática no contexto escolar, entendemos, a partir de Charlot (1996) e Tardif (2010), a necessidade de situar esses questionamentos no plano da relação com o saber profissional do professor de Química, que consideramos a partir dos autores citados, como o conjunto de relações que o professor mantém com os saberes que servem de base ao seu ofício e que estabelece com o mundo, com o outro e consigo mesmo.

Nesse sentido, buscando refletir acerca dos processos de construção do conhecimento em sala de aula e a partir dessas propostas diferenciadas de ensino, o presente trabalho, cuja metodologia é descrita abaixo, buscou analisar a relação do professor de Química com o seu saber profissional tendo em vista sua repercussão na aprendizagem dos estudantes.

## 2. Metodologia

Muito utilizada em pesquisas nas Ciências Humanas, na metodologia qualitativa de pesquisa, o estudo se desenvolve, quase sempre, por meio do “contato direto e prolongado com o ambiente e a situação que está sendo investigada” (Lüdke & André, 1986, p. 11). Para Oliveira (2007, p. 37), a pesquisa qualitativa pode ser entendida “como sendo um processo de reflexão e análise da realidade através da utilização de métodos e técnicas para compreensão detalhada do objeto de estudo em seu contexto histórico e/ou segundo sua estruturação”.

Dado o nosso interesse de se entender um caso em particular, levando em conta seu contexto e complexidade, a pesquisa foi desenvolvida por meio do estudo de caso etnográfico educacional, isto é, “um estudo em profundidade de um fenômeno educacional, com ênfase na sua singularidade e que leva em conta os princípios e métodos da etnografia” (André, 2005, p. 18).

Entendendo um caso como uma unidade específica, um sistema delimitado cujas partes são integradas, como por exemplo, o contexto físico, sociocultural, histórico, político e econômico, o estudo de caso etnográfico educacional baseia-se na compreensão da ação educativa através do conjunto de “significados que as pessoas ou grupos estudados atribuem às ações, eventos e à realidade que as cercam, expressos diretamente pela linguagem ou indiretamente pelas ações” (Spradley, 1979, p. 5, citado por André, 2005, p. 28).

Como método de coleta de dados, em razão do caráter qualitativo da pesquisa, foram empregadas observação das salas de aula de Química, da sala dos professores, da estrutura física, do cotidiano escolar e realização de uma entrevista semiestruturada com o docente, cuja participação no estudo se deu de forma voluntária.

Com relação ao uso das observações, Moroz e Gianfaldoni (2006, p. 78) ressaltam a importância do planejamento para sua efetivação enquanto instrumento metodológico. Para as autoras, “só à medida que tem claro o que deve ser observado é que se tem maior probabilidade de evitar irrelevantes ou de identificar aspectos que, embora não previstos, deveriam ser considerados”.

Buscando satisfazer tais recomendações, priorizou-se nas observações o registro das situações de ensino, com base na sua organização didático-pedagógica, nas avaliações e nas diferentes relações estabelecidas com o conhecimento, com o ambiente, com os agentes escolares e entre o professor e seus alunos, dando destaque aos comportamentos, manifestações faciais e verbais.

As observações foram registradas em um Diário de Campo e, posteriormente, postas à reflexão para se pensar nas hipóteses que poderiam orientar o estudo. Feito isso, foram selecionadas algumas questões relevantes para a investigação do problema e preparou-se a entrevista que foi realizada com o professor.

A entrevista do tipo semiestruturada que foi gravada e transcrita para a análise de dados, desenvolveu-se por meio de um roteiro de organizado em três blocos, a saber: concepções do pro-

fessor em relação à escola, à Química e ao processo ensino-aprendizagem. Além disso, mostrou-se fundamental por permitir ao pesquisador fazer adequações e adaptações ao sujeito pesquisado no momento de realização da entrevista (Lüdke & André, 1986). Dessa forma, é possível como numa conversa buscar compreender melhor e em profundidade algumas questões por meio da aproximação entre pesquisador e sujeito pesquisado.

Aos dados coletados empregamos a análise de conteúdo, que consiste em um conjunto de procedimentos e técnicas de extrair o sentido de um texto por meio das unidades e elementos que o compõem. Desta forma, palavras, expressões, categorias e temas possibilitam ao pesquisador extrair diferentes significados (Chizzotti, 2006).

A análise de conteúdo configura ao léxico e ao vocábulo uma “síntese condensada da realidade e a frequência de seu uso pode revelar a concepção do seu emissor, os seus valores, opções, preferências” (Chizzotti, 2006, p.117). Contudo, é possível não se restringir somente às partes de um texto, mas produzir uma leitura do contexto e das circunstâncias em que a mensagem foi produzida, podendo ir além do que foi manifestado.

A seguir, discutiremos os principais resultados do estudo. Primeiramente, destacamos as hipóteses levantadas pelo processo de observação, buscando evidenciar como esse processo foi importante para orientar as hipóteses do estudo. Posteriormente, os resultados alcançados com a entrevista, seguidos das conclusões da pesquisa.

### **3. Indícios sobre o cenário do ensino: as observações**

Ao todo contaram-se 50 horas de observação, no período matutino, em 5 turmas da 3ª série do Ensino Médio, com cerca de 40 alunos por sala. Foram priorizadas, também, observações da sala dos professores, da estrutura física da Escola e dos espaços ocupados pelos estudantes nos horários de intervalo.

Em um primeiro momento, buscamos caracterizar a Escola em relação ao público atendido, ao corpo docente, à estrutura, à localização, normas e organização pedagógica. Para isso, foram realizados uma pesquisa documental, aplicação de um questionário aos estudantes e ao docente, observações dos espaços físicos destinados ao processo educacional e conversas informais com a administração e direção da Escola.

Cabe destacar que priorizamos a omissão do nome da Escola, a qual indicaremos sempre pela inicial maiúscula, e do docente no tratamento das informações seguindo as recomendações éticas em pesquisas com seres humanos.

A Escola, que existe há 47 anos, encontra-se localizada em um bairro próximo a região central da cidade de Viçosa – MG, em uma área de vulnerabilidade social e recebe, atualmente, 1172 alunos de vários níveis socioeconômicos de todos os bairros da cidade, inclusive de distritos e da zona rural.

Seu corpo docente é composto por 47 professores, dos quais 35 são efetivos e 12 são designados, com predominância do sexo feminino, cuja formação se deu em maioria nas Universidades Públicas do país. Muitos possuem dupla jornada de trabalho, a fim de ampliar a renda, o que tende a ser causa de desgaste físico e emocional.

Em relação ao nível de formação, verificou-se 14 licenciados, 10 mestres, 3 doutores e 20 pós-graduados *lato sensu*. Priorizando os professores de Ciências: 2 são doutores (Física e Biologia) e 4 são mestres (Física, Biologia e Matemática).

As instalações da Escola apresentavam boas condições de uso. No total, verificamos 22 salas de aulas, organizadas internamente em fileiras, umas atrás das outras, semelhante às salas de aula tradicionais; dois laboratórios de Ciências (Química/Biologia e Física); um laboratório de Informática e uma Biblioteca, destinada ao desenvolvimento de atividades de pesquisa e trabalhos em grupo pelos

estudantes. Haviam, ainda, duas salas de vídeo disponíveis aos professores com um data show e um computador cada.

Por meio de uma pesquisa orientada pela Supervisão, constatamos a existência de um regimento escolar e ausência de um Projeto Político Pedagógico (PPP), documento obrigatório às escolas, o qual, segundo a Supervisão, estava em processo de construção. Considerando o caráter coletivo do processo de concepção de um PPP, a Supervisora relatou,

É muito difícil de se atualizar um documento que se pretende fazer com o consenso de todos os professores. Não há um consenso em relação aos professores no que se refere à concepção de escola. Cada um orienta e define suas práticas de acordo com suas próprias concepções e representações pessoais.

Todavia, argumenta Farias et al., (2009) em relação à organização do processo didático pedagógico, que muitos professores demonstram grande aversão em relação a atividade de planejamento, muito embora reconheçam a sua importância, o que acaba por refletir, segundo os autores, no desenvolvimento de práticas docentes individualizadas que comprometem a qualidade do processo educativo e impactam negativamente o processo de ensino.

Ainda nesse mesmo momento, ao refletir sobre a função da escola, com base na concepção do PPP, completou a supervisora,

Vários conteúdos são trabalhados nos diversos níveis, com repetição e, quando se é necessitado no aluno, eles não são capazes de responder. O questionamento é se a exposição repetida à informação se transforma em conhecimento. Daí, um ambiente formador que é a escola favorece um ambiente “emburrecedor” e desmotivador.

Percebemos, então, por hipótese, o desenvolvimento de um ensino com forte tendência para atividades de repetição e transmissão de conteúdos, em que o aluno assume um papel no qual ele recebe essas informações para depois aplicá-las em algum outro contexto.

Nas salas de aulas, os estudantes expressavam desinteresse, apatia e desmotivação e estavam sempre agitados, movimentando-se constantemente pela sala. Rotineiramente, registravam-se perguntas como: “- Professor, por que a gente tem que aprender isso?”

Os conteúdos estudados eram Equilíbrio Químico e Química Orgânica. Mesmo não fazendo parte do programa curricular para a 3ª série do Ensino Médio, o professor relatou que incluiu a abordagem de Equilíbrio Químico em seu planejamento por não ter conseguido abordar esse conteúdo na 2ª série e pela relevância do tema nos exames vestibulares.

Nas aulas observadas não foi verificado a mobilização do docente para a contextualização e a abertura do processo de ensino para o cotidiano dos estudantes, o incentivo ao estabelecimento de uma postura ativa, colaborativa e participava dos alunos em sala de aula, e a exploração das ideias e conhecimentos anteriores em relação ao novo conteúdo, conforme sugerem as recomendações para o ensino de Química (Brasil, 2006).

Alguns alunos, atentos, escutavam a explicação e transcreviam o conteúdo da lousa para o caderno. Outros, manifestavam desinteresse, desmotivação, sonolência e se dispersavam com os colegas.

Dos instrumentos e recursos pedagógicos disponíveis (laboratórios, data show e computadores), somente a lousa era utilizada pelo docente, posicionado sempre à frente dos alunos, com o livro didático entre as mãos e que, constantemente, se via confrontado com a necessidade de disciplinar os seus alunos, devido aos seus comportamentos eufóricos e agitados.

Cabe destacar que durante o período de observação não foi verificado o uso do Laboratório de Química. Considerando o caráter experimental desta ciência, a experimentação no processo de

ensino-aprendizagem tem a desempenhar um papel importante no aprendizado conceitual, fenomenológico, na formulação e elaboração de hipóteses, podendo colaborar no aprendizado dos alunos (Souza & Marcondes, 2013).

Os exercícios reduziam-se a “só multiplicar cruzado, então é simples”, “vamos lá, agora é só Matemática”, “a Matemática aqui fica por conta do freguês”, “vamos fazer pra gente treinar mais”, “é só seguir os passos que a gente viu na aula anterior”, “agora vamos passar para outro assunto eu não vou detalhar porque vocês já aprenderam. Se não aprenderam, sentindo a necessidade vocês irão verificar isso aí”.

Além disso, exigiam, além dos conhecimentos anteriores em Química (tipos de fórmulas das substâncias, conhecimento da estrutura eletrônica dos átomos, cálculo de concentrações das soluções, determinação de massas atômicas e interpretação das reações químicas), conhecimentos matemáticos das operações de adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação, radiciação e resolução de equações do primeiro e do segundo grau, em relação aos quais os alunos se mostravam defasados e enfrentavam grandes dificuldades no entendimento e assimilação dos exercícios.

Diante desse contexto escolar, temos evidências claras que as concepções docentes relacionadas a aprendizagem são simplistas, restritas e até ingênuas, distantes da reflexão sobre o processo como o ser humano aprende.

Conjecturamos, então, a possibilidade da existência de uma relação simplista do professor com o saber e com o conhecimento, na qual a atividade de ensino é considerada como algo fácil, não exigindo, portanto, muita problematização e reflexão. Nessa relação, o treino e a repetição são satisfatórios para que a aprendizagem aconteça e se o aluno vai mal, é porque não estudou ou não quer aprender.

Objetivando a aprendizagem, a retomada, o questionamento e o desequilíbrio conceitual são componentes que se articulam para provocar transformações internas no aluno, possibilitando que a nova informação “que a gente viu na aula passada”, seja apropriada pelo estudante, transformando-se em conhecimento. Diante disso, uma concepção simplista como essa não pode dar lugar a uma aprendizagem significativa.

Dessa forma, as reflexões produzidas pelo processo de observação foram fundamentais para se pensar as hipóteses do estudo a partir do universo dos sujeitos pesquisados, compreendendo-o a partir da ótica da realidade e refletindo-o de uma maneira mais situada e integrada. Nesse sentido, buscando o aprofundamento das questões levantadas pelo processo de observação, realizamos uma entrevista com o docente, discutida a seguir.

#### **4. Aprofundando as observações: a entrevista**

Inicialmente, solicitamos ao docente que se apresentasse, relatasse como se deu a sua inserção na profissão e como havia se consolidado a sua opção pela Licenciatura. O docente que era do sexo feminino relatou que,

Eu sou professora aqui na escola já há quase 25 anos. Ano que vem eu estou praticamente saindo desse processo de aprendizagem né, de dedicação de aprendizagem ao aluno. Eu fiz meu Ensino Fundamental e Médio nessa Escola, me formei aqui na UFV, em bacharelado. Eu não tinha nenhuma intenção de ser professora e, como a primeira oportunidade que eu tive foi dar aula, então eu fiz a Licenciatura. Foi assim. Eu não tinha intenção, mas também nunca tinha passado por esse processo de sala de aula, aí depois que eu comecei a dar aula, realmente eu gostei muito do processo. Aí eu voltei, fiz a Licenciatura, fiz concurso, fui aprovada e estou na Escola até hoje.

A compreensão da relação com o saber é inseparável da compreensão do sujeito, dos seus valores e necessidades (Charlot, 2000). Dessa forma entendemos que, o desejo de ter uma profissão, de acompanhar o conjugue e a oportunidade disponível para ingressar na carreira docente, favoreceram uma opção circunstancial pela Licenciatura.

A partir disso, questionamos a professora sobre sua trajetória na Escola, tendo em vista compreender qual seria o sentido atribuído, posteriormente, à profissão pela docente, e os motivos que a levaram a permanecer na docência, investigando assim, se a opção circunstancial havia se transformado em uma relação de identidade. A docente relatou que,

Eu terminei meu bacharelado e apareceu o processo de designação. Eu já estava casada, meu marido já trabalhava aqui, então de qualquer maneira eu já não via muita opção de sair de Viçosa e, aqui em Viçosa, ou eu pediria um mestrado ou então eu teria que buscar uma outra forma, aí como eu já fui aluna dessa Escola e a professora de Química estava no cargo de vice- direção, ela me falou e eu fui no processo de seleção das aulas, aí eu consegui pegar as aulas aqui e comecei. Aí, no primeiro e no segundo ano que eu trabalhei eu vi que eu tinha um perfil para dar aula, o que eu achava que não tinha, e aí nesse tempo pra eu continuar como professora e fazer concurso eu precisaria da Licenciatura, foi aonde eu optei e voltei para fazer a Licenciatura e desde aí eu estou dando aula.

Mesmo demonstrando certo gosto pela profissão e voltando à Universidade para completar seus estudos na Licenciatura, prestando, posteriormente, o concurso para o cargo na mesma Escola, a opção pela docência ainda se apresenta de forma circunstancial, coincidindo apenas com o fato da experiência como aluna naquela instituição e com a disponibilidade de ocupação do cargo, não se relacionando com qualquer expectativa anterior da professora em relação à profissão.

Tendo isso em vista, a questionamos sobre o seu gosto pelo ensinar Química. A resposta foi muito positiva. Para ela,

Adoro, gosto muito. Eu vim dessa Escola, eu gosto da Escola, da disciplina, então ensinar Química aqui ou em outro lugar, para mim, não teria diferença, o único problema que eu tenho é, realmente, o de o aluno não ter interesse em aprender Química, mas não o de ensinar Química.

confirmando, dessa forma, seu gosto pela profissão e pela Licenciatura, expressando uma relação de identidade com a profissão que se mantém a partir de sua trajetória enquanto aluna da Escola e gosto pessoal pelo conhecimento químico.

Enquanto prática social, o saber profissional docente deriva, segundo Tardif (2010), das necessidades e valores de cada sociedade, em diferentes espaços-tempos e, portanto, é um saber subordinado a um processo permanente de adequação, adaptação e transformação de acordo com as normas e valores sociais vigentes.

Decorre daí a importância da atualização profissional por meio de processos de formação continuada, justamente, por proporcionar ao docente a (res)significação de seus saberes e ampliar o olhar sobre a realidade escolar, sobre o aluno e sobre a própria prática. Perguntamos então a docente sobre sua participação em programas ou cursos de formação continuada. Segundo ela,

Depois que eu formei eu fiz uma especialização, apesar de não ter sido na minha área, eu fiz em Psicopedagogia. Na época não tinha na área de Química, mas eu fiz uma especialização. Hoje, o Estado não tem oferecido nada, a minha formação maior é por causa da UFV que está sempre presente dentro da escola, então sempre que tem um projeto da UFV que é oferecido pra gente, a gente faz. Por exemplo: fui supervisora do PIBID, nós ficamos dois anos trabalhando com oficinas em relação aos conteúdos do Ensino Médio, utilizando uma metodologia mais fácil e acessível que a gente conseguisse trabalhar no laboratório. Um único problema é que a gente não consegue trabalhar no laboratório, porque é duas aulas por semana, e é inviável você trabalhar esse conteúdo e levar para o laboratório as turmas né, mas sempre que foi oferecido eu fiz.



Tal narrativa sugere uma relação de comodidade em relação à atualização de seus conhecimentos profissionais, à medida em que a professora relata orientar sua atividade somente a partir do que lhe é oferecido pela UFV e pelo Estado, o que pode refletir também, uma relação executora.

Evidencia, ainda, uma compreensão muito ingênua em relação ao lugar dos saberes (psico)pedagógicos enquanto parte constituinte do seu repertório de conhecimentos profissionais, estabelecendo uma relação de hierarquia desses saberes com os saberes disciplinares.

Buscamos ainda investigar quais seriam as contribuições da participação nos processos de formação continuada à professora. Para isso, a questionamos sobre seu pensamento em relação aos seus aprendizados nesses processos. Para ela é,

[...] em termo de renovação de conhecimento. Eu acho assim, os alunos que hoje estão ingressando na área de Licenciatura, eu acredito, eles trabalham com muitos mais projetos que a gente aqui e na época eu não fiz a minha Licenciatura tão bem, então a parte teórica, às vezes, fica muito fechada ainda e eles vão renovando isso. Então pra mim ter estagiário, ter PIBID na escola é me ajudar a inovar meus conhecimentos, porque vem muita coisa nova, muita coisa boa e muita coisa que ajuda realmente a aprendizagem. Então a universidade, os alunos da Licenciatura dentro da escola são fundamentais. Eu já não consigo trabalhar sem ter os meus auxiliares aqui. Eu acho que eu aprendo muito com eles também né, que eles venham aprender comigo, acho que é uma troca de experiência, eu tenho uma bagagem melhor teórica, mas eles em compensação trazem para mim o que a minha teoria pode virar na prática.

O depoimento expresso evidenciou algumas possíveis concepções equivocadas e muito ingênuas em relação ao panorama atual do curso das licenciaturas com base no preparo para o exercício do magistério, a qual ainda vem se mostrando muito conteudista e pouco eficaz no que se refere ao preparo para uma atuação docente diferenciada em sala de aula (Carvalho & Gil-Pérez, 2006).

Ao considerar os estudantes mais atualizados e mais competentes para desenvolver projetos e ajudá-la com a “parte teórica que fica muito fechada” em sala de aula, a docente evidencia o estabelecimento de uma relação de hierarquia entre a Escola que recebe os estagiários, o seu saber disciplinar e o Curso de Licenciatura que os prepara, exteriorizando sua responsabilidade, capacidade e autonomia de inovação para os licenciandos, por considera-los mais preparados e atualizados.

Ao considerá-los ainda como seus “auxiliares”, percebemos outro aspecto crítico dessa questão: a negligência do seu papel formativo em relação aos estagiários, na medida em que a docente não os concebe como professores em formação e, também, não se vê como um formador.

A presença dos licenciandos no contexto escolar pressupõem uma relação formadora entre professor e licenciando com base no diálogo, na reflexão e na troca de experiência entre os pares. Essa troca, em um contexto de socialização profissional, é fundamental por possibilitar ao licenciando a articulação entre os conhecimentos acadêmicos alcançados no seu curso de Licenciatura e os conhecimentos da atuação profissional, e é muito valorizada pelos licenciandos que sentem a ausência dessa articulação no contexto escolar e os impactos negativos dessa ausência em relação à sua preparação profissional (Braúna & Thomaz, 2017).

Para o licenciando, é também nesse momento de imersão inicial que os saberes da docência começam a ser construídos e sistematizados, de maneira contextualizada e referenciada no seu ambiente natural de trabalho, sendo forjados por uma vivência prática e proporcionando uma experiência para além da formação ambiental possibilitada ao longo da trajetória do licenciando como estudante (Tardif, 2010).

Com efeito, se adequadamente planejada e elaborada com o exercício da reflexão, para romper com concepções simplistas e de senso comum, próprias do período de formação ambiental, colocando as experiências práticas vivenciadas pelos licenciandos em discussão e propondo alternativas,

estudando-as e reelaborando-as, volta-se para o Curso de Licenciatura o cumprimento da expectativa da melhoria da qualidade da formação docente e um melhor preparo dos licenciandos.

Questionamos a professora sobre suas concepções acerca do processo de ensino-aprendizagem, sobre o que é ensinar, o que é aprender, de modo a buscar mais elementos que pudessem fornecer uma melhor compreensão em relação a sua relação com seu saber profissional. Segundo ela,

O ensino-aprendizagem é assim, eu vou estar mostrando para o aluno um determinado assunto e ele vai aprender a aplicar essa teoria não só nos exercícios básicos, mas em qualquer situação. Então existem exercícios que são diretos, mas existem exercícios que você precisa de pensar e trazer essa teoria para dentro do exercício. Então isso para mim isso é o ensino-aprendizagem, ele vai fazer a aplicação daquela teoria em qualquer situação.

Sobre ensinar e aprender a docente respondeu,

Ensinar, nossa que palavra difícil, uma palavra pequena, mas difícil né!? Ensinar eu acho que é mostrar o pouco que você tem de conhecimento e contribuir para que o outro também adquira esse conhecimento e aprender é assimilar esse conhecimento.

Dessa forma, ensinar e aprender Química é,

Ensinar conteúdo de Química e aprender conteúdo de Química.

Entendemos que as respostas a tais questões evidenciam uma concepção reprodutora da prática docente e aplicacionista em relação ao saber, privilegiando ainda a simples transmissão de informações pelo professor e a recepção das mesmas pelos estudantes visando a aprendizagem.

Para Tardif (2010), a relação dos docentes com o seu saber não pode ser reduzida a uma relação de transmissão dos conhecimentos já elaborados e muito menos o papel do aluno ser confundido com o de reprodutor. Porém, persiste ainda nas escolas uma forte tendência a manutenção de uma relação reprodutora, onde o ensino e a aprendizagem, bem como os objetivos do processo educativo, evidenciam concepções muito ingênuas em relação ao sentido de ensinar e aprender.

Segundo o autor, ensinar é mobilizar saberes de diversas fontes, adaptando-os e transformando-os. É uma ação com um outro que se processa através de relações complexas entre o professor e seus alunos e, portanto, não pode ser a mesma coisa em todos os contextos e tempos, assim como também não deve ser resumido à simples atividade de introdução às tarefas cognitivas.

Já desde a década de 1990, diferentes pesquisadores apontavam para esse grande desafio: a superação de concepções restritas e simplistas do processo de ensino e aprendizagem pelos docentes (Carvalho & Gil-Perez, 1993; Porlán, Rivero & Martín, 1997). Entretanto, o desafio persiste nas comunidades docentes dos diferentes níveis de ensino e nos faz refletir sobre esta visão tão restrita do processo de ensino e aprendizagem, a qual permanece ainda fortemente tanto no discurso quanto na prática docente.

Verificamos, portanto, um discurso muito superficial acerca da educação, do processo de ensino e aprendizagem, bem como sobre a construção de conhecimento pelos alunos, manifestado pela professora revelando assim a ausência de importantes reflexões de sua parte no sentido de aprimorar seus conhecimentos didático-pedagógicos.

Buscamos compreender, ainda, os pensamentos da docente em relação a seus alunos, já que para muitos professores o aluno só não aprende porque não quer.

São quatro os tipos de alunos existentes para o professor, (1) o aluno que presta atenção e quer aprender, (2) o aluno que tem dificuldade, mas quer aprender, (3) o aluno que “não quer nada, fica

com o fone no ouvido e é um desgaste muito grande”, (4) e o aluno ideal que cumpre com as “obrigações dele, com os deveres dele”.

Segundo a professora, o papel do aluno na escola é o cumprimento das suas obrigações escolares. Porém, hoje em dia, tem sido cada vez mais difícil fazer com que eles se conformem ao cumprimento dessas exigências e se sintam interessados pela aula. Dessa forma, para ela, o aluno deveria ser o principal interessado e responsável pelo seu processo educativo e sua rotina de estudos.

Considerando o contexto da escola e o fato de que muitos alunos encontram-se em situações de vulnerabilidade social, entendemos que a professora busca manter o estereótipo do aluno que se conforma ao atendimento das exigências da instituição escolar e se contenta em aprender para passar no vestibular, o que estabelece uma tensão da sua prática com as práticas da comunidade em que o aluno está inserido. Faz-se necessário, portanto, uma reflexão mais humana do estudante enquanto sujeito histórico e socialmente situado, em processo de permanente construção e possuidor de uma trajetória repleta de valores que orientam sua atitude.

Perguntamos à docente sobre o que ela pensava a respeito das dificuldades dos estudantes. A professora comentou,

A gente tinha um método muito diferente do que se tem hoje. Tem vários fatores que não incentivam realmente o aluno a estudar. Então eu não sei se ele não gosta de estudar química, ou se na realidade ele não gosta de estudar nada. Lógico que as matérias das exatas, eu acredito, que existe uma deficiência maior, por causa de vários pré-requisitos, e o aluno não adquiriu bases, às vezes, lá atrás.

A gente tem observado que o aluno não tem base nenhuma de Matemática. Ele não tem base de interpretação. Ele não consegue fazer uma atividade. Então, que gosto esse menino vai ter pela disciplina se ele já começa a não ter tanta afinidade pela disciplina, porque ele não tem base pra acompanhar, por mais que a gente faça o mínimo possível? Porque a gente sabe que a gente dá o mínimo do mínimo do mínimo. Se você for cobrar, realmente, como deve ser, provavelmente ia ter maior evasão. O menino não dá conta de trabalhar e acompanhar a Escola. Então ele não tem incentivo porque ele não tem base, ele não tem interesse.

Com as reformas educacionais na década de 90, houve um processo de abertura dos diferentes sistemas de ensino para as camadas mais populares da sociedade. A escola, até então, elitista, viu-se confrontada com suas práticas pedagógicas insuficientes para promover um processo formativo capaz de incluir o novo público no processo de ensino-aprendizagem. Porém, mesmo na busca por melhorias, verifica-se uma grande tendência da escola a manter práticas excludentes com base na sua concepção das finalidades do processo educativo, que colabora para ampliar e reproduzir as desigualdades sociais.

Nesse sentido, é possível verificar nas falas da professora essa tendência excludente do processo de ensino, com base nas críticas dirigidas às posturas dos alunos que se traduzem na tentativa de manter uma prática pautada numa concepção restrita e simplista em relação ao aluno e seu aprendizado e, reforçam uma relação com o saber que é disciplinar e restrita, uma vez que, em nenhum momento o professor se insere nesse ‘ele’ do aluno, exteriorizando todas as responsabilidades individualmente aos estudantes, à escola, à família, às universidades e aos estagiários.

É o aluno que não acompanha a Escola ou é a Escola que é distante a esse aluno? Como o aluno acompanhará o máximo que a Escola “realmente deveria trabalhar”, se ela apenas lhe oferece o “mínimo do mínimo do mínimo”? A quem cabe essa função? À família? Ao Estado? Ao PIBID? À UFV? Ao aluno? Como pode a Escola esperar o sucesso do aluno se há uma grande tendência em naturalizar o seu fracasso com base na sua culpabilização e responsabilização individual? Está a Escola cumprindo com a sua função de ensinar? É o aluno, está realmente a aprender?

## 5. Considerações finais

Diante do que foi exposto é possível perceber que a existência de uma relação simplista do professor com o seu saber profissional, construída e sistematizada por meio de concepções simplistas, ingênuas e equivocadas sobre o ensino, o papel do aluno e dos saberes pedagógicos que repercute no sentido que o aluno atribui as atividades escolares, na sua motivação e engajamento para os estudos.

Dessa forma, compreender os baixos desempenhos dos estudantes significa compreender diversas relações dentro do contexto escolar e, também, a relação do professor com o seu saber profissional, enquanto principal agente articulador do processo de ensino-aprendizagem.

Entendemos a partir do que foi discutido nesse trabalho, que faz-se necessário novas e contínuas formações para os professores com vista a propiciar um desenvolvimento profissional adequado, o qual implica capacidades profissionais, tais como: tomar consciência de concepções próprias sobre o processo de ensino e aprendizagem de Ciências; observar criticamente a prática pedagógica e reconhecer os problemas e obstáculos que são significativos; contrastar as próprias concepções e experiências com as de outros profissionais e com outros conhecimentos, no sentido de promover a evolução de ideias pessoais, bem como formular, pôr em prática, e estabelecer hipóteses de intervenções em sala de aula mais eficazes, estabelecendo procedimentos para o acompanhamento das mesmas; contrastar os resultados da experiência com as hipóteses iniciais e com o modelo didático pessoal, elaborar conclusões, comunicá-las à comunidade escolar, identificar novos problemas e recomençar (García & Porlán, 1997); para que, assim, os professores, a partir de ações com apoio mútuo, sintam-se em condições de realizar as mudanças necessárias em suas práticas didático-pedagógicas e no ambiente escolar.

## Referências

- Amado, J.; Freire, I.; Carvalho, E. & André, M. J. (2009). O lugar da afectividade na relação pedagógica: contributos para a formação de professores. *Sísifo: Revista de Ciências da Educação*, 08, 75-86.
- André, M. E. D. A. de. (2005). *Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional*. Brasília: Líber Livros.
- Brasil. (2006). *Orientações Curriculares para o Ensino Médio*. Brasília.
- Braúna, R. C. A.; Thomaz, J. G & Passos, D. (2017). O PIBID nas áreas de Ciências Biológicas e Exatas: reflexões sobre a experiência do programa. *Crítica Educativa*, 3(2), 34-39.
- Carvalho, A. M. P. & Gil-Pérez, D. (1993). *Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações*. São Paulo: Cortez Editora.
- Charlot, B. (1996). Relação com o saber e com a escola entre estudantes de periferia. *Cadernos de Pesquisa*, 97, 47-63.
- Charlot, B. (2000). *Da relação com o saber: elementos para uma teoria*. Porto Alegre: Artmed.
- Chizzotti, A. (2006). *Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais*. Rio de Janeiro: Vozes.
- Farias, I. M. S. de.; Sales, J. de O. C. B.; Braga, M. M. S. de C. & França, M. do S. L. M. (2009). *Didática e docência: aprendendo a profissão*. Brasília: Líber Livro.
- García, J. E. & Porlán R. A. (1997). Ensino de Ciências e Prática Docente: uma Teoria do Conhecimento Profissional. Transcrição de conferência apresentada no V Congresso Internacional sobre Investigação em Didática de Ciências, Murcia: Espanha.
- Lüdke, M. & André, M. A. (1986). *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.
- Moroz, M. & Gianfaldoni, M. H. T. A. (2006). *O processo de pesquisa: iniciação*. Brasília: Líber Livro.
- Oliveira, M. M (2007). *Como fazer pesquisa qualitativa*. Petrópolis: Vozes.
- Porlán, R. A.; Rivero, A. G. & Martín R. del P. (1997). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores, I: teoría, métodos e instrumentos. *Enseñanza de las Ciencias*, 15(2), 155-171.
- Pozo, J. I. & Crespo, M. Á. G. (2009). *A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*. Porto Alegre: Artmed.
- Souza, F. L. de. & Marcondes, M. E. R. (2013). Interações verbais e cognitivas em aulas de Química contextualizadas. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 13(3), 95-119 Recuperado de: <http://revistas.if.usp.br/rbp%20ec/>

Tardif, M. (2010). *Saberes docentes e formação profissional*. Rio de Janeiro: Vozes.

Zanon, L. B. & Maldamer, O. A. (2010). A química escolar na relação com outros campos de saber. In W. L. P. dos Santos & O. A. Maldamer. (Coords), *Ensino de Química em foco* (pp. 101-130). Ijuí: Unijuí.

# Contributo do trabalho experimental no resultado dos exames nacionais de física e química

## Contribution of experimental work to the results of physics and chemistry national exams

Cesarina Augusto<sup>1</sup>, José Cravino<sup>2</sup>, Armando A. Soares<sup>2</sup>

Email: profalapr@gmail.com

<sup>1</sup>Agrupamento de Escolas da Parede / Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal

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

### Resumo

Em Portugal, o exame nacional do 11.º ano da disciplina de Física e Química A, inclui questões sobre atividades experimentais. Um estudo realizado por Sousa e Precioso (2011), que compreendeu os anos de 2006 a 2009, revelou que o insucesso dos alunos acentuava-se mais nas questões das atividades experimentais de Física do que de Química. Para perceber se esta tendência se mantém atualmente, realizou-se um estudo preliminar às questões relacionadas com as atividades experimentais, nos exames nacionais de 2015 e 2016. Os resultados para os anos analisados, contrariamente ao estudo de Sousa e Precioso (2011), mostram que os alunos obtiveram piores classificações nas questões das atividades experimentais de química, onde 70% dos alunos erraram-nas, enquanto nas questões de Física 38% responderam incorretamente.

**Palavras-chave:** Trabalho Experimental; Classificação; Exame Nacional.

### Abstract

In Portugal, the Physics and Chemistry national exam of the 11th year, includes questions about experimental activities. A study by Sousa and Precioso (2011), which comprised the years from 2006 to 2009, revealed that student failure was more pronounced in physics experimental activities than in chemistry. In order to understand if this trend is currently maintained, a study was carried out on questions related to experimental activities in the national exam of 2015 and 2016. The results show, contrary to the study by Sousa and Precioso (2011), that's not in physics that there are more difficulties, but in chemistry, where 70% of students answered incorrectly, and 38% of students answered incorrectly in physics questions.

**Keywords:** Experimental Work; Ranking; National Examination.

## 1. Introdução

É na escola que crianças e jovens aprendem um conjunto de saberes que, dependendo das áreas de especialização, lhes permitem desenvolver com sucesso as suas profissões no futuro. No contexto atual e com a evolução rápida da tecnologia, a escola tem de repensar os seus objetivos. Para os alunos de hoje já não chega ensinar um conjunto de conhecimentos, é necessário ensinar-lhes a aprender a aprender, desenvolvendo competências que lhes permitam resolver novas situações com que se vão deparando ao longo da sua vida.

Dessa forma, o trabalho laboratorial/experimental é uma ferramenta que permite a aprendizagem de competências que estimulam a autonomia e o espírito crítico, entre outras.

Em Portugal, há muito tempo que o trabalho experimental faz parte do ensino de Física e Química nas escolas. No entanto, a importância que lhe tem sido dada tem variado consoante as reformas educativas. No ano de 2006 foram introduzidos os exames nacionais no final do 11.º ano à disciplina de Física – Química A, estando incluído nestas questões as atividades laboratoriais/

experimentais, incluídas no programa da disciplina.

Segundo Leite (2001), o trabalho experimental é o trabalho prático que envolve a manipulação e o controlo de variáveis, e deve englobar desde atividades associadas a experiências guiadas até a atividades de cariz investigativo, integradas na resolução de problemas.

As potencialidades das atividades experimentais são reconhecidas por vários autores, como uma estratégia de ensino às quais se atribui um papel importante nos programas de muitos países (Woolnough, 1991; Hodson, 1994; Leite & Dourado, 1995; Bonito & Sousa, 1997; Lopes, 2002; Caamaño & Corominas, 2005; Hofstein & Mamlok-Naaman, 2007; Ataíde & Silva, 2011).

Por outro lado, o trabalho laboratorial apresenta potencialidades no domínio procedimental, permitindo o desenvolvimento técnico e de procedimentos laboratoriais, no domínio conceptual promovendo a aprendizagem de leis, conceitos e teorias e no domínio da metodologia científica implementando a execução de resolução de problemas (Leite, 2001).

Estudos recentes referem que apesar de os professores considerarem as atividades experimentais importantes, estas são usadas por eles para atingir objetivos pouco evidentes para a atual visão da investigação em ciência (Preto, 2008) mantendo rotinas de metodologia expositiva.

O Ministério da Educação através dos exames nacionais encontrou uma ferramenta para aferir se as aprendizagens veiculadas nos documentos oficiais estão a ser desenvolvidas ou não. E as aprendizagens adquiridas a partir das atividades experimentais também são aferidas através de questões relacionadas com as mesmas.

O uso de atividades experimentais no currículo tem sido foco de grandes discussões entre profissionais do ensino de ciências (e.g., Dourado (2001), Caamaño (2007), Ataíde (2010)).

Tendo como pano de fundo a importância do trabalho experimental enunciam-se os seguintes objetivos: (a) analisar as questões referentes ao trabalho experimental que saíram nos exames nacionais de 2015 e 2016; (b) verificar a percentagem de alunos que obtiveram classificação zero; (c) e comparar com o estudo sobre esta temática realizado por Sousa & Precioso (2011), que foca a maior dificuldade dos alunos, em responderem a questões relacionadas com as atividades laboratoriais em Física; (d) verificar o contributo destas questões no resultado do Exame Nacional.

Após a análise das questões relacionadas com atividades laboratoriais nos exames nacionais e das classificações obtidas nas mesmas pelos alunos, segue-se a verificação da percentagem de alunos com a classificação de zero valores nessas questões para compreender quais são as questões em que os alunos têm maior dificuldade em responder corretamente. Se são as questões correspondentes às atividades laboratoriais relacionadas com a Física ou a Química.

Convém ainda salientar que o presente estudo pretende ser um contributo para o conhecimento sobre a influência das questões laboratoriais dos exames nacionais na nota final do aluno.

## **2. Enquadramento Teórico**

Segundo Preto (2008), os professores considerarem o trabalho laboratorial importante mas utilizam-no para atingir objetivos pouco relevantes para a atual visão da investigação em ciência.

### **2.1. “Breve Resenha Histórica Sobre o Trabalho Laboratorial no Processo de Ensino e Aprendizagem das Ciências”**

O trabalho laboratorial desde o século XIX, tem vindo a revelar-se um recurso didático importante (Hofstein & Lunetta, 1982; Klainin, 1995; Leite, 2001). Nos finais do século XIX, as

atividades laboratoriais eram consideradas um instrumento que auxiliava os alunos na compreensão dos fenómenos observados no mundo que os circundava (Lunetta, 1998). Na passagem do século XIX para o século XX, a importância das atividades laboratoriais no ensino das ciências tornou-se relevante, devido à crença nas vantagens que teriam para os alunos o facto de serem eles próprios a descobrirem os conhecimentos a aprender (Solomon, 1980; Leite, 2001).

Em Portugal, em 1918, saiu em decreto-lei onde se podia ler acerca do ensino experimental o seguinte:

“Instruções – Os fins do ensino nestas classes são: fornecer ao aluno o conhecimento seguro dos principais fenómenos da física, induzindo da sua observação cuidada e experimentação elementar as leis mais importantes e de mais fácil aquisição e verificando as suas consequências; habituar ao uso dos principais instrumentos de física, de aplicação vulgar; desenvolver a faculdade de observar, experimentar, induzir e deduzir.” Decreto-lei 5002 de setembro de 1918.

Na “direcção” dos trabalhos práticos individuais, é referido que os professores têm de ter em atenção as seguintes instruções, expressas no art.142º:

“3ª. Não devem (...) ter feição de mera execução de meras receitas de observação e experiência; devem antes ter carácter de problemas de investigação que interessem o aluno e lhe permitam, por si, enunciar conclusões;” Decreto-lei 5002 de setembro de 1918.

Pode-se assim dizer que o ensino experimental em Portugal tem sido uma constante sofrendo algumas alterações à medida que a própria sociedade assim o exige.

No Ensino Secundário, até finais da década de 70, as aulas laboratoriais eram uma característica das disciplinas tradicionais de ciências (Leite, 2001), havia uma componente laboratorial de duas horas por semana e por disciplina. Nos anos 80, os programas portugueses defendiam o ensino do método científico (Freire, 1993; Leite, 2001).

Após a reforma educativa que teve lugar no início da década de 90, foi reforçada a importância do trabalho laboratorial, incentivando a sua utilização nas disciplinas de ciências dos ensinos Básico e Secundário (Leite, 2000).

## 2.2. Trabalho Experimental em Ciências

Em primeiro lugar à que distinguir os termos “trabalho de laboratório” e “trabalho experimental”. Leite (2001), com base em Hodson (1988), define “trabalho de laboratório” como sendo atividades que envolvem a manipulação de materiais de laboratório. Já “trabalho experimental” inclui atividades onde se manipulam e controlam variáveis, independentemente do local onde elas ocorram, pelo que podem ser laboratoriais ou de um outro tipo de atividade prática, desde que se reúna aquele requisito.

Para uma correta avaliação dos objetivos deste estudo e tendo por base a sua adequação às orientações curriculares, utiliza-se o conceito “trabalho experimental” como um trabalho prático, isto é, uma atividade onde o aluno está ativamente envolvido. Pode ocorrer, mas não exclusivamente, no laboratório e destina-se à manipulação e controlo de variáveis (Hodson, 1988, citado por Leite, 2001).

Estudos referem a importância do trabalho laboratorial e das atividades laboratoriais no ensino das ciências (Hodson, 2000; Dourado, 2006). No entanto existem algumas divergências entre as potencialidades do trabalho laboratorial e os objetivos realmente alcançados através de um ensino das ciências com recurso a atividades laboratoriais (Hodson, 1994; Leite, 2001; Hofstein & Lunetta, 2004).

Hodson (1994) resumiu os objetivos susceptíveis de serem alcançados com o recurso ao trabalho laboratorial como:



- Motivar os alunos, estimulando-lhes o interesse pela aprendizagem das ciências;
- Possibilitar a aprendizagem de técnicas e competências laboratoriais;
- Fomentar a aprendizagem de conhecimento conceptual;
- Desenvolver atitudes científicas nos alunos (objetividade, raciocínio crítico, etc.);
- Familiarizar os alunos com a metodologia científica (principalmente no que concerne à aprendizagem dos processos de resolução de problemas no laboratório).

Estes objetivos abrangem os três aspetos fundamentais da educação em ciências, definidos por Hodson (1992): aprender ciências, aprender sobre a natureza das ciências e aprender a fazer ciências.

### 2.3. Exames Nacionais

No atual contexto do sistema educativo português, os professores do ensino secundário deverão criar contextos diversificados e facilitadores das aprendizagens indispensáveis numa sociedade democrática, moderna e desenvolvida como a nossa. Neste sentido, espera-se que o ensino secundário promova, nos jovens que o frequentam, várias competências que lhes “permitam prosseguir os seus percursos profissionais, académicos e pessoais, numa perspetiva de educação e formação ao longo da vida, assumindo-se como cidadãos de pleno direito, críticos e intervenientes.” (DES, 2000, p. 17).

Os exames nacionais no ensino secundário segundo Fernandes (2008), tem como funções fundamentais a certificação dos saberes adquiridos pelos alunos, controlo do desenvolvimento e cumprimento do currículo, a seleção dos alunos que prosseguem estudos após o ensino secundário e a avaliação do sistema educativo.

Assim sendo e estando presente nestes exames questões relacionadas com o trabalho laboratorial, também as aprendizagens adquiridas nestas atividades são avaliadas.

## 3. Metodologia

Neste estudo procedeu-se à análise do conteúdo dos enunciados, dos dois exames nacionais de Física e Química A da 1ª Fase, que se realizaram em 2015 e 2016, relativamente às questões relacionadas com atividades laboratoriais, tipo de questão e conhecimentos que pretendem avaliar.

Assim, depois de obter os exames e identificadas as atividades laboratoriais, construiu-se uma tabela onde estão identificadas os itens relacionados com as atividades laboratoriais bem como os domínios às quais estas pertencem.

Com base em dados fornecidos pelo Instituto de Avaliação Educativa (IAVE) identificou-se o número de alunos que obtiveram a classificação máxima e mínima nas questões relacionadas com as atividades laboratoriais.

Por fim identificou-se a percentagem de alunos que obtiveram a classificação de zero pontos nas questões relacionadas com as atividades laboratoriais de Física e de química, para posteriormente comparar com o estudo realizado por Precioso & Sousa (2011).

Para dar resposta às questões de investigação relativas ao estudo das questões de exames recorreu-se à análise de conteúdo.

A análise qualitativa de documentos implica sempre uma certa subjetividade por parte do investigador, uma vez que este pode influenciar a obtenção e a análise das informações (Bardin, 2007).

Para a sistematização da análise e redução da subjetividade da mesma (Bardin, 2007), no que concerne ao tipo de conhecimento avaliado, foi elaborada uma tabela (tabela 1) onde constam duas

categorias de conhecimento, procedimental e conceptual, para caracterizar o tipo de conhecimento que é avaliado nos itens relacionados com as atividades laboratoriais.

Os dados recolhidos permitiram realizar uma análise qualitativa e uma análise quantitativa. A análise qualitativa diz respeito à identificação das atividades laboratoriais que foram objeto de avaliação no exame nacional, tipo de questão e tipo de conhecimento a avaliar.

A análise quantitativa consistiu em registar a cotação de cada questão de exame, relacionada com atividades laboratoriais. Os dados recolhidos foram apresentados em tabelas. Por último, foi efetuada a análise dos dados estatísticos, fornecidos pelo Ministério da Educação, que, em conjunto com os restantes dados recolhidos, permite obter informação sobre o sucesso dos alunos nas questões relativas às atividades laboratoriais. Na análise dos dados estatísticos fornecidos pelo Ministério da Educação, identificaram-se as questões onde ocorreu maior insucesso. De seguida, para essas questões procedeu-se à identificação do tipo de questão. Procurou-se averiguar se há, ou não, alguma relação entre o tipo de conhecimento a avaliar e o sucesso/insucesso dos alunos.

#### 4. Apresentação e Discussão dos Resultados

Da base de dados das classificações atribuídas às questões em estudo, fornecida pelo Júri Nacional de Exames, (JNE), começou por identificar-se as questões nas quais a classificação atribuída foi zero, isto é, o aluno deu uma resposta totalmente errada ou não respondeu à questão.

No relatório Nacional do Ensino Secundário entre 2010 e 2016 consta que: "as provas foram concebidas visando a avaliação das aprendizagens e das competências e a compreensão de conceitos (...) nomeadamente o conhecimento e a compreensão de conceitos, a compreensão das relações entre conceitos ... interpretação e avaliação críticas de informação ... raciocínios demonstrativos em situações e em contextos diversificados."

Assim sendo, foi atribuída uma dessas categorias às questões analisadas, visto que algumas delas, nomeadamente, as de escolha múltipla, já tinham sido classificadas desta forma pelo IAVE, no relatório acima referido. Seguidamente apresentam-se questões do grupo VI do enunciado do exame da 1ª Fase do ano de 2015.

A figura 1, mostra a questão nº 1 do grupo VI do exame nacional de Física e Química A de 2015 da 1ª Fase.

A figura 2, mostra a questão nº 3 e nº 4 do grupo VI do exame nacional de Física e Química A, de 2015 da 1ª Fase.

Apresentam-se também as questões do grupo III do enunciado do exame da 1ª Fase do ano de 2016. A questão nº 1 pertence à categoria de conhecimento e compreensão dos conceitos e a questão nº 2 à categoria de interpretação de informação, desenvolvimento de uma estratégia e raciocínio demonstrativo.

A figura 3, mostra a questão nº 1 do grupo III do exame nacional de Física e Química A, de 2016 da 1ª Fase.

A figura 4, mostra a questão nº 3 do exame nacional de Física e Química A, de 2016 da 1ª Fase.

A figura 5, mostra a questão 2, do grupo III do exame nacional de Física e Química A, de 2016 da 1ª Fase.

Após realizadas a classificação das questões por categorias, elaborou-se a tabela 1 que está dividida em dois domínios, o concetual e o procedimental, cada um destes dividido em categorias, tendo em conta a tabela elaborada por Sousa e Precioso (2011). De salientar que as questões abordam sempre os dois domínios e a mesma questão aborda mais de que uma categoria.

Com o objetivo de determinar a concentração de uma solução de ácido clorídrico,  $\text{HCl}(\text{aq})$ , um grupo de alunos titulou  $50,00 \text{ cm}^3$  dessa solução com uma solução padrão de hidróxido de sódio,  $\text{NaOH}(\text{aq})$ , de concentração  $1,00 \times 10^{-1} \text{ mol dm}^{-3}$ .

A reação que ocorre pode ser traduzida por

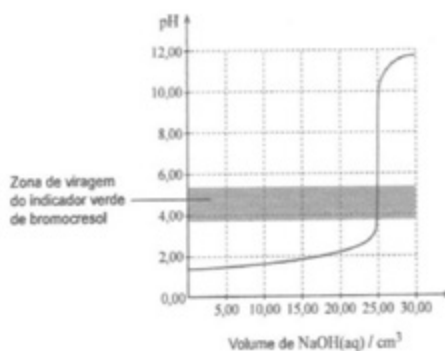
$$\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$$

Os alunos gastaram  $24,60 \text{ cm}^3$  da solução padrão de  $\text{NaOH}$  até ao ponto final da titulação.

- Qual é o instrumento que deve ser utilizado para, de forma regular e controlada, adicionar ao titulado pequenos volumes da solução padrão de  $\text{NaOH}$ ?
  - Bureta.
  - Pipeta.
  - Balão de erlenmeyer.
  - Proveta.
- Calcule a concentração, em  $\text{mol dm}^{-3}$ , da solução de  $\text{HCl}$ .  
Comece por calcular a quantidade de  $\text{NaOH}$  adicionada até ao ponto final da titulação.  
Apresente todas as etapas de resolução.

**Figura 1:** Categoria de conhecimento Questão nº 1 conhecimento e compreensão; Questão nº 2 de compreensão e aplicação de conceitos.

- Depois de terem realizado a titulação e determinado a concentração da solução de ácido clorídrico, o professor disse aos alunos que a solução de  $\text{HCl}$  que tinham utilizado era uma solução padrão.  
Na Figura 6, está representada a curva teórica da titulação de  $50,00 \text{ cm}^3$  dessa solução padrão de  $\text{HCl}$  com uma solução padrão de  $\text{NaOH}$   $1,00 \times 10^{-1} \text{ mol dm}^{-3}$ .  
Na curva, está assinalada a zona de viragem do indicador de ácido-base verde de bromocresol.



**Figura 6**

- Apresente uma expressão numérica que permita calcular o erro relativo, em percentagem, cometido pelos alunos na medição do volume de titulante gasto até ao ponto final da titulação.
- Com base na informação fornecida na Figura 6, justifique a seguinte afirmação.  
O indicador verde de bromocresol pode ser utilizado para assinalar o ponto de equivalência da titulação em causa.

**Figura 2** - Categoria de conhecimento. Questão nº3: compreensão e aplicação de conceitos. Questão nº 4 interpretação de informação, desenvolvimento de uma estratégia e raciocínio demonstrativo.

Quando um corpo desliza ao longo de um plano inclinado, ocorre, geralmente, dissipação de parte da energia mecânica do sistema corpo + Terra.

Numa aula laboratorial de Física, pretendia-se investigar se a energia dissipada e a intensidade da resultante das forças de atrito que atuam num corpo que desliza ao longo de um plano inclinado dependem da distância percorrida pelo corpo e dos materiais das superfícies em contacto.

Na Figura 4, está representada uma montagem semelhante à utilizada nessa aula laboratorial.

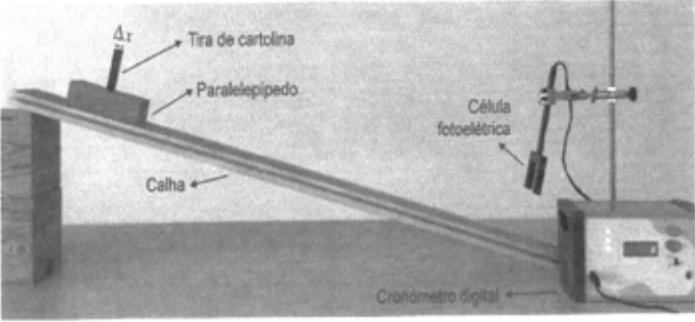


Figura 4

2. Num dos ensaios realizados, o paralelepípedo, de massa 90,48 g, foi abandonado numa determinada posição sobre a calha, tendo percorrido 0,870 m até a tira de cartolina passar em frente da célula fotoelétrica. Nesse deslocamento, a altura a que o paralelepípedo se encontrava em relação a um mesmo nível de referência diminuiu 0,420 m.

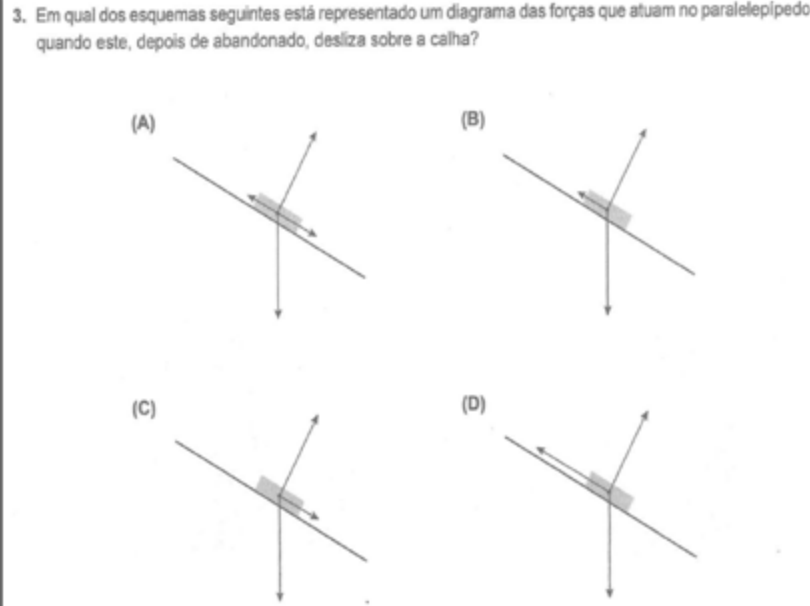
No ensaio realizado, a tira de cartolina, de largura  $\Delta x = 1,50 \text{ cm}$ , demorou  $1,08 \times 10^{-2} \text{ s}$  a passar em frente da célula fotoelétrica.

Calcule a intensidade da resultante das forças de atrito que atuaram no paralelepípedo, naquele ensaio. Admita que essa resultante se manteve constante.

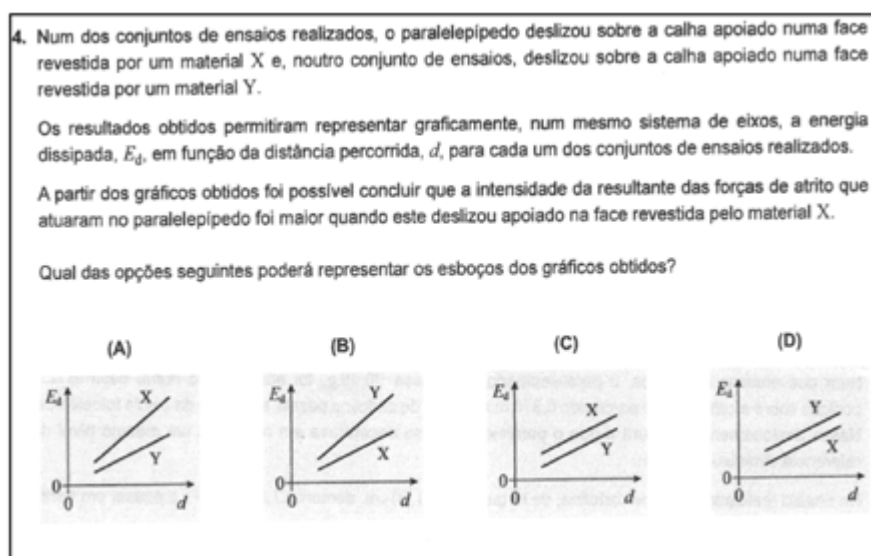
Apresente todas as etapas de resolução.

**Figura 3** - Categoria de conhecimento. Questão nº 1 conhecimento e compreensão dos conceitos. Questão nº 2 interpretação de informação, desenvolvimento de uma estratégia e raciocínio demonstrativo.

3. Em qual dos esquemas seguintes está representado um diagrama das forças que atuam no paralelepípedo quando este, depois de abandonado, desliza sobre a calha?



**Figura 4** – Categoria de conhecimento. Questão nº 3 conhecimento e compreensão dos conceitos



**Figura 5** - Categoria de conhecimentos Questão nº 4 interpretação de informação, desenvolvimento de uma estratégia e raciocínio demonstrativo.

**Tabela 1** - Questões de exame relacionadas com atividades laboratoriais por categoria de conhecimento por exame.

Conhecimento	Categoria de conhecimentos	1ª Fase 2015	1ª Fase 2016
<b>Conceptual</b>	Conhecimento	Q1	Q3; Q1
	Compreensão	Q1; Q2; Q3	Q3; Q1
	Aplicação	Q2; Q3	
	Raciocínio demonstrativo	Q4	Q4; Q2
<b>Procedimental</b>	Análise de dados		
	Interpretação de informação	Q4	Q4; Q2
	Estratégia	Q4;	Q4; Q2

Na tabela 1, apresenta-se, para cada exame e questão, a categoria de conhecimentos. Verificando-se que no domínio conceptual existe predominância da categoria da compreensão e no domínio procedimental a predominância na interpretação e estratégia.

Verifica-se que grande parte das questões relacionadas com atividades laboratoriais dos exames de Física e Químicas A pretendem avaliar conhecimento conceptual.

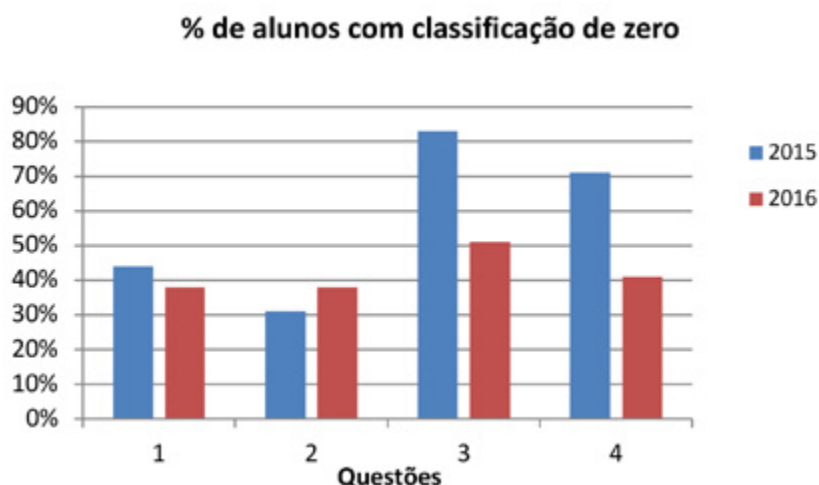
No domínio conceptual, as questões incluem-se predominantemente na categoria compreensão. No domínio procedimental, as questões incluem-se predominantemente na categoria de interpretação de informação, estratégia e análise de dados.

A figura 6, apresenta um gráfico que representa a percentagem de alunos com classificações de zero pontos em cada uma das quatro questões atrás apresentadas, dos anos analisados.

Grande parte das questões onde o insucesso é mais elevado envolve conhecimento no domínio conceptual na “categoria da compreensão”. No âmbito do domínio procedimental, as categorias de conhecimento com maior taxa de insucesso, são as categorias “interpretação de informação”.

## 5. Conclusões

A análise da figura 6 permite concluir que todas as questões, quer nas do âmbito de compreensão de conceitos, quer nas de aplicação, apresentam uma percentagem significativa de classificação com



**Figura 6** – Percentagem de alunos com classificação de zero pontos nas questões relacionadas com as atividades laboratoriais.

zero pontos (> 30%). Verifica-se que, de um modo geral, é nas questões da atividade laboratorial de “Titulação” (questões 3 e 4), do exame nacional da 1ª Fase de 2015, que essa percentagem é mais elevada (>71%).

Embora se constate que, de um modo geral, o desempenho dos alunos nas respostas às questões relacionadas com as atividades laboratoriais não revela uma aprendizagem significativa e duradoura, da análise efetuada pode concluir-se que a percentagem de classificação com zero pontos, é menor no exame nacional de 2016, no qual a atividade laboratorial é de física. Assim, para o caso estudado verifica-se que nas questões referentes a atividades laboratoriais de física o insucesso é menor do que nas de química.

Este trabalho deixa patente a necessidade de estender o estudo a um maior número de anos a fim de se retirar conclusões mais gerais. É ainda necessário controlar fatores comuns que não podem ser ignorados num estudo deste tipo, tais como a dificuldade dos conteúdos envolvidos, a metodologia utilizada nas aulas, a importância/valorização das atividades laboratoriais pelos docentes, a falta de empenho por parte dos alunos na preparação das atividades laboratoriais, bem como na sua realização, com compreensão, das mesmas, que afetam o desempenho dos alunos nos exames nacionais.

## Referências

- Ataide, M., & Silva, B. (2011). As metodologias de ensino de ciências: contribuições da experimentação e da história e filosofia da ciência. *Holos* Ano 27, 4, 171-181. Retirado de: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/viewFile/620/472>
- Ataide, M. C. E. S. (2010). *Experimentos que geram rejeitos químicos com metais pesados em escolas da educação básica*. 2010. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática do Centro de Ciências Exatas e da Terra da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, UFRN, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.
- Bardin, L. (2011). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Bonito, J., & Sousa, M. (1997). As representações cognitivas de actividades práticas em geociências: um estudo com professores na área educativa do Alentejo. *Enseñanza de las Ciencias*, número extra, V Congreso, 83-84. Retirado de: <http://hdl.handle.net/10174/4623>
- Caamaño, A., & Corominas, J. (2005). Practical investigative work in secondary education: How can the planning and undertaking of practical investigative work be approached with students through a structured dialogue between teacher and students?. *Contribution from the STA's*, pp. 4754. Retirado de <http://www.nvon.nl/files/Pupils%20Experimental%20Activities%20contributions%20from%20the%20STAs%20COLLEGI.pdf>

- Caamaño, A. (2007). *Los trabajos prácticos en ciencias*. In: ALEIXANDRE (Org). Enseñar Ciencias. Madrid: Editora Graó, 95-118.
- Decreto-lei 5002 de setembro de 1918.
- DES (Departamento do Ensino Secundário) (2000). *Revisão curricular do ensino secundário: Cursos gerais e cursos tecnológicos – I*. Retirado de: <http://phoenix.sce.fct.unl.pt/vdt/reforma/documentos/DES%20Revisao%20curricular%20no%20ensino%20secundario.pdf>
- Dourado, L. (2001). *O Trabalho Prático no ensino das Ciências Naturais: Situação actual e implementação de propostas inovadoras para o Trabalho Laboratorial e o Trabalho de Campo*. Tese de Doutoramento (não publicada), Universidade do Minho, Braga, Portugal.
- Dourado, L. (2006). Concepções e práticas dos professores de Ciências Naturais relativas à implementação integrada do trabalho laboratorial e do trabalho de campo. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 5 (1), 192-212.
- Fernandes, D. (2008). *Avaliação das aprendizagens: desafios às teorias, práticas e políticas*. Cacém: Texto Editores.
- Freire, A. (1993). Um olhar sobre o ensino da Física e da Química nos últimos cinquenta anos. *Revista de Educação*, 3 (1), 37-49.
- Hodson, D. (1988) Experiments in science teaching. *Educational Philosophy and theory*, 20(2), 53-66.
- Hodson, D. (1992). Assessment of practical work. *Some considerations in Philosophy of Science*. *Science & Education*, 1, 115-144.
- Hodson, D. (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*, 12 (3), 299-313.
- Hodson, D. (2000). The place of practical work in Science Education. In Sequeira, M. et al. (Org.). *Trabalho prático e experimental na educação em ciências*. Braga: Universidade do Minho, pp. 29-42.
- Hofstein, A., & Lunetta, V. (1982). The role of the laboratory in science teaching: neglected aspects of research. *Review of Educational Research*, 52 (2), 201-217. 89.
- Hofstein, A., & Lunetta, V. (2004). The laboratory in Science Education: Foundations for the TwentyFirst Century. *Science Education*, 88, 28-54.
- Hofstein, A., & Mamlok-Naaman, R. (2007). The laboratory in science education: the state of the art. *Chemistry Education Research and Practice*, 8(2), 105-107. Retirado em [http://www.rsc.org/images/Hofstein%20intro%20final\\_tcm18-85027.pdf](http://www.rsc.org/images/Hofstein%20intro%20final_tcm18-85027.pdf).
- Klainin, P. (1995). *Practical work and science education I*. In Fensham, P. (Eds.). *Development and dilemmas in science education*. Londres: Falmer Press, pp. 169-188.
- Leite, L., & Dourado, L. (2005). A reorganização curricular do ensino básico e a utilização de atividades laboratoriais em Ciências da Natureza. In Montes, A. & Esteves, T.(Coord). *Boletim das Ciências- XVII Congresso de Enciga*. Ribadeo: IES Porta da Auga, 58, pp. 97- 99. Disponível em <http://hdl.handle.net/1822/9852>
- Leite, L. (2000). As atividades laboratoriais e a avaliação das aprendizagens dos alunos. In Sequeira, M. et al. (Orgs.). *Trabalho prático e experimental na educação em ciências*, 91-108. Braga: Universidade do Minho.
- Leite, L. (2001). Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das ciências. In H. V. Caetano & M. G. Santos (Orgs.), *Cadernos Didáticos de Ciências. Volume 1*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento do Ensino Secundário (DES), pp.77-96.
- Lopes, J. B. (2002). Desarrollar conceptos de física através del trabajo experimental: evaluación de auxiliares didácticos. *Enseñanza de las Ciencias*, 20 (1), 115-132. Retirado de: <http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v20n1p115.pdf>.
- Lunetta, V. (1998). The school science laboratory: Historical perspectives and contexts for contemporary teaching. In Fraser, B. & Tobin, K. (Org.) *International handbook of science education*. Dordrecht: Kluwer Academic publishers, pp. 249-262.
- Preto, A. (2008). *Ensino da Biologia no Ensino secundário: Exames e Trabalho Experimental*. Tesede Mestrado em Educação. Departamento de educação. Faculdade de Ciências: Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal. Retirado de: [http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/1312/1/19578\\_ulfc091370\\_tm\\_Dissertacao\\_de\\_Mestrado\\_Alexandra\\_Preto.pdf](http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/1312/1/19578_ulfc091370_tm_Dissertacao_de_Mestrado_Alexandra_Preto.pdf). Acedido em 11/03/2010.
- Solomon, J. (1980). *Teaching children in the laboratory*. Londres: Croom Helm.
- Sousa, L., & Precioso J., (2011). *Avaliação do sucesso dos alunos nas questões sobre atividades laboratoriais presentes no exame nacional de Física e Química A*. Retirado de: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/15726/1/Avalia%C3%A7%C3%A3o%20do%20sucesso%20dos%20alunos%20nas%20quest%C3%B5es%20sobre%20atividades%20laboratoriais.pdf>
- Woolnough, B. (1991). *Practical science*. Bristol: Open University Press.

# Flexibilidade curricular e contextualização de saberes: um projeto interdisciplinar para o Baixo Vouga Lagunar

## Curricular flexibility and contextualization of knowledge: an interdisciplinary project to the Baixo Vouga Lagunar

*Dorinda Rebelo<sup>1,2</sup>, Deolinda Tavares<sup>1</sup>, Cecília Bento<sup>1</sup>, Alcina Mendes<sup>2</sup>, Inês Rosa<sup>3</sup>*

Email: dorinda.rebelo@gmail.com; deolindatavares@aeestarreja.pt; ceciliabento@aeestarreja.pt; alcinamendes@gmail.com; inesrosa.bio@gmail.com

<sup>1</sup> Agrupamento de Escolas de Estarreja, Portugal;

<sup>2</sup> CIDTFF da Universidade de Aveiro, Portugal;

<sup>3</sup> Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro, Portugal.

### Resumo

O Projeto de autonomia e flexibilidade curricular pretende promover a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem, tendo como referência as áreas de competência do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória e as Aprendizagens Essenciais, que passam a constituir orientações de base na planificação, realização e avaliação do ensino e da aprendizagem. Neste âmbito, as escolas podem criar Domínios de Autonomia Curricular, assumidos como áreas de confluência de trabalho interdisciplinar e ou de articulação curricular. Neste contexto, pretende-se dar a conhecer a metodologia adotada na conceção, planificação, implementação e avaliação de um projeto interdisciplinar, desenvolvido com alunos do 10º ano de Ciências e Tecnologias do Agrupamento de Escolas de Estarreja, bem como apresentar os constrangimentos e dificuldades sentidas pelos professores ao longo do processo.

**Palavras-Chave:** Flexibilidade Curricular, Domínios de Autonomia Curricular, Interdisciplinaridade, Contextualização das Aprendizagens.

### Abstract

The Curricular Autonomy and Flexibility Project is intended to promote an increase in the quality of teaching and learning, based on the Students Profile at Completion of Compulsory Education reference document and the guiding documents for Essential Learnings, which will provide help in the planning and assessment of teaching and learning. Schools can create Domains for Curricular Autonomy, assumed as areas where interdisciplinary work and curricular flexibility meet. The aim of this communication is to inform about the methodology adopted when planning and implementing a interdisciplinary project, developed with the year 10 Science and Technology students of the Estarreja School Grouping. It is also intended to present the difficulties faced by the teachers during this process.

**Keywords:** Curricular Flexibility, Areas of Curricular Autonomy, Interdisciplinarity, Contextualization of Learning.

## 1. Introdução

O Projeto de Autonomia e Flexibilidade Curricular (AFC) foi implementado no ano letivo 2017/2018 em escolas piloto de ensino não superior em Portugal (OECD, 2018), ao abrigo do Despacho nº 5907/2017, tendo sido estendido, no ano letivo seguinte, a todas as escolas/agrupamentos do país (Decreto-Lei nº 55/2018).

No enquadramento legal que presidiu ao projeto de AFC, assim como no atualmente vigente,



as escolas têm autonomia para gerir a carga horária estabelecida nas matrizes curriculares-base. No caso específico dos cursos científico-humanísticos do ensino secundário a gestão flexível do currículo pode abranger até 25% da carga horária de cada uma das componentes curriculares geral e específica legalmente estabelecidas (Decreto-Lei nº55/2018; Portaria nº226-A/2018).

Com a implementação da AFC pretende-se, entre outros aspetos, promover a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem, tendo como referência as áreas de competência preconizadas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PA) e as Aprendizagens Essenciais (AE) definidas para as diferentes áreas disciplinares e disciplinas. Estes referenciais, recentemente homologados no sistema de ensino de Portugal, passaram a constituir as orientações base para a planificação, realização e avaliação do ensino e da aprendizagem, facilitando a integração no currículo das atividades e projetos de desenvolvimento educativo existentes nas escolas (ex.: Projeto Eco Escolas). O enquadramento legal da AFC permitiu também, ao nível da operacionalização do currículo, a implementação de Domínios de Autonomia Curricular (DAC), ou seja, áreas de confluência de trabalho interdisciplinar e ou de articulação curricular.

O Agrupamento de Escolas de Estarreja (AEE) participou no projeto piloto de AFC por entender que este permitia, de uma forma contextualizada e integrada, contribuir para: i) o aprofundamento, a consolidação e a avaliação do currículo com clareza e sentido; ii) o desenvolvimento das áreas de competências definidas no perfil do aluno; iii) a promoção de novas dinâmicas pedagógicas, centradas no aluno, capazes de valorizar os projetos de desenvolvimento educativo já existentes na escola e propiciar aprendizagens mais significativas; iv) o exercício de uma cidadania ativa, fundamentada e centrada em contextos sociais relevantes. O reconhecimento destas potencialidades fez com que o AEE, em sede de Conselho Pedagógico, optasse pela participação de todas as turmas de todos os anos iniciais de ciclo (37 turmas), num total de 742 alunos (1º ano, 178; 5º ano, 225; 7º ano, 215; 10º ano, 124), envolvendo 134 professores. Deste universo, integraram o projeto cinco turmas do ensino secundário, das quais três são do curso de Ciências e Tecnologias.

Apresenta-se, em seguida, a metodologia adotada na conceção, planificação, implementação e avaliação de um projeto interdisciplinar (DAC) desenvolvido no âmbito do projeto piloto de AFC, no qual participaram alunos de uma turma do 10º ano de Ciências e Tecnologias do Agrupamento de Escolas de Estarreja, bem como os constrangimentos e dificuldades sentidas pelos professores ao longo da experiência pedagógica.

## **2. Conceção e implementação de um projeto interdisciplinar**

Nesta secção serão apresentadas as opções tomadas para concretizar um DAC, descrevendo a metodologia adotada na sua conceção, planificação e implementação.

### **2.1. Conceção do DAC**

O DAC aqui apresentado constitui uma opção curricular de natureza interdisciplinar, cuja conceção e planificação teve como núcleo gerador as disciplinas de Biologia e Geologia, de Física e Química A e de Filosofia. As opções de ensino tiveram como documentos orientadores e estruturantes as aprendizagens essenciais de cada uma das disciplinas (DGE, 2018a; DGE, 2018b; DGE, 2018c), assim como o Perfil dos Alunos à saída da Escolaridade Obrigatória (Oliveira Martins et. al, 2017).

A planificação do DAC foi um processo que assentou no trabalho colaborativo de articulação interdisciplinar entre professores da Equipa Educativa (professores que lecionam às mesmas turmas

as diversas disciplinas). O trabalho colaborativo foi desenvolvido de forma regular, ao longo de todo o ano letivo, presencialmente (reuniões formais marcadas nos horários dos professores) e a distância (por e-mail e através de outras plataformas digitais). As interações possibilitaram a realização de reflexão conjunta, assim como a tomada de decisões concertadas. Destacam-se os seguintes exemplos.

- Análise e discussão de documentos que enquadram a Autonomia e Flexibilidade Curricular, nomeadamente o PA, as AE e a Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania.
- Partilha e discussão de práticas de ensino adotadas pelos professores envolvidos, identificando, em cada caso, o papel que se prevê assumido pelos alunos e pelo professor.
- Análise e discussão de metodologias e de ações estratégicas adotadas e/ou a adotar nas diferentes disciplinas, tendo em conta as suas didáticas específicas.
- Partilha e análise de documentos utilizados em processos de recolha de dados para a avaliação das aprendizagens, identificando técnicas/ instrumentos suscetíveis de serem usados de modo uniforme nas diferentes disciplinas.

Dos processos de reflexão e partilha realizados de modo colaborativo emergiram opções pedagógico-didáticas consideradas facilitadoras do desenvolvimento de aprendizagens efetivadoras de conhecimentos alicerçados numa cultura humanista, promotora de uma cidadania plena (Vieira, R., Tenreiro-Vieira, C., & Martins, I. P., 2011; Neves, M.C. & Soromenho-Marques, V., 2017), os quais enquadraram a planificação do DAC, das quais se destacam as que seguidamente se apresentam e cuja interdependência se salienta na Figura 1.

- Exploração de temáticas socio-tecnológicas locais.
- Integração de projetos já existentes na Escola.
- Valorização do trabalho prático e das TIC.
- Utilização de ambientes de aprendizagem diversificados.
- Valorização do trabalho colaborativo entre pares.
- Promoção de uma reflexão sistemática sobre o que se faz e pensa no sentido de uma constante reestruturação e aprofundamento das aprendizagens.
- Inclusão de diferentes dimensões da Ciência e do conhecimento (técnica, epistemológica e ética).
- Estabelecimento de parcerias com outras instituições.

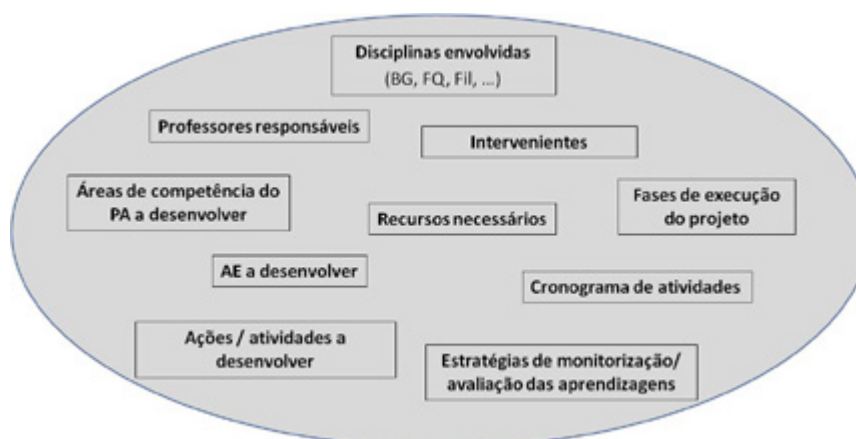


Figura 1: Opções pedagógico-didáticas adotadas na conceção do DAC.

Com base no processo de reflexão que decorreu em sede de Equipa Educativa, os professores procuraram, em conselho de turma e junto dos seus alunos, encontrar uma situação problemática para o desenvolvimento de um DAC. No exemplo que aqui se apresenta, a problemática surgiu no contexto da disciplina de Biologia e Geologia e por proposta de uma investigadora da Universidade de Aveiro, que pretendia envolver alunos do ensino secundário da região numa investigação sobre o impacte da espécie invasora lagostim-vermelho-do-Louisiana nos arrozais do Baixo Vouga Lagunar e como minimizar esse impacte. Considerando-se que a problemática apresentada apresentava potencialidades de permitir envolver os alunos cognitivamente e afetivamente no seu processo de aprendizagem, assim como adequada para explorar AE de várias disciplinas de uma forma integrada, decidiu-se que esta seria apresentada aos alunos, verificando-se que aderiram de imediato com bastante entusiasmo.

A conceção do DAC teve, então, as seguintes características: i) partiu de um contexto próximo dos alunos (Baixo Vouga Lagunar – Esteiro de Fermelã); ii) envolveu os alunos na resolução de uma problemática local (destruição dos arrozais pela espécie invasora lagostim-vermelho-do-Louisiana); iii) promoveu a mobilização e aprofundamento de AE de diferentes disciplinas (Biologia e Geologia, Física e Química A e de Filosofia) de forma integrada; iv) agregou projetos de desenvolvimento educativo já existentes na Escola, nomeadamente o Projeto Eco Escolas; v) integrou os processos de avaliação nos processos de ensino e de aprendizagem; vi) estabeleceu parceria com uma instituição do ensino superior, a Universidade de Aveiro.

Identificada a problemática que iria contextualizar o DAC e depois de em sede de Equipa Educativa se terem verificado quais as disciplinas que podiam integrar o projeto, tendo em conta as suas AE e o PA, procedeu-se à sua planificação, a qual contemplou os aspetos que constam na Figura 2.



**Figura 2:** Aspetos contemplados na planificação do DAC.

Nas tabelas 1, 2 e 3 estão elencados os domínios/módulos e AE das disciplinas que integraram o DAC, os quais foram selecionados pelos professores envolvidos, como sendo passíveis de exploração durante o desenvolvimento do projeto.

A definição de fases para a execução e calendarização do projeto foram aspetos considerados importantes na planificação, na medida em que ajudaram os professores a gerir o tempo destinado às atividades letivas, permitindo uma melhor articulação entre o trabalho desenvolvido no DAC, de natureza mais interdisciplinar, com o trabalho desenvolvido no âmbito de cada disciplina, de natureza mais disciplinar.

**Tabela 1:** AE (10º ano) da disciplina de Biologia e Geologia (BG) exploradas no DAC.

Domínios	Aprendizagens Essenciais de BG
(AE transversais)	Pesquisar e sistematizar informações, integrando saberes prévios, para construir novos conhecimentos. Realizar atividades em ambientes exteriores à sala de aula articuladas com outras atividades práticas. Formular e comunicar opiniões críticas, cientificamente fundamentadas e relacionadas com Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Articular conhecimentos de diferentes disciplinas para aprofundar tópicos de Biologia e de Geologia.
<b>Biodiversidade</b>	Relacionar a diversidade biológica com intervenções antrópicas que podem interferir na dinâmica dos ecossistemas. Sistematizar conhecimentos de hierarquia biológica e estrutura dos ecossistemas com base em dados recolhidos em suportes/ambientes diversificados.
<b>Obtenção de matéria</b>	Distinguir ingestão de digestão e de absorção em seres vivos heterotróficos com diferente grau de complexidade.

**Tabela 2:** AE (10ºano) da disciplina de Filosofia exploradas no DAC.

Módulos	Aprendizagens essenciais de Filosofia
I. Abordagem introdutória à filosofia e ao filosofar	As questões da filosofia Clarificar a natureza dos problemas filosóficos.
II. A ação humana e os valores A ação humana — análise e compreensão do agir. A dimensão ético-política - análise e compreensão da experiência convivencial [Ética]	A dimensão pessoal e social da ética Enunciar o problema da natureza dos juízos morais, justificando a sua relevância filosófica. Mobilizar os conhecimentos adquiridos para analisar criticamente ou propor soluções para problemas éticos que possam surgir a partir da realidade, cruzando a perspetiva ética com outras áreas do saber.
Temas / problemas do mundo contemporâneo	Responsabilidade ambiental

**Tabela 3:** AE (10º ano) da disciplina de Física e Química A (FQ) exploradas no DAC.

Domínios	Aprendizagens Essenciais de FQ
Elementos químicos e sua organização	Interpretar a escala atómica recorrendo a exemplos da microscopia de alta resolução e da nanotecnologia, comparando-a com outras estruturas da natureza.
Propriedades e transformações da matéria	Compreender que a formação de ligações químicas é um processo que aumenta a estabilidade de um sistema de dois ou mais átomos, interpretando-a em termos de forças de atração e de repulsão no sistema núcleos-eletrões. Distinguir, recorrendo a exemplos, os vários tipos de ligação química: covalente, iónica e metálica. Interpretar as forças de Van der Waals e pontes de hidrogénio em interações intermoleculares, discutindo as suas implicações na estrutura e propriedades da matéria e a sua importância em sistemas biológicos

Para a execução deste DAC foram definidas as seguintes fases:

- **Fase I** - aprofundamento de conhecimentos sobre o lagostim e o ecossistema Baixo Vouga Lagunar.
- **Fase II** – caracterização da evolução da população de lagostins no Esteiro de Fermelã, ao longo de um ano, com base nos dados recolhidos no campo e em laboratório e discussão de fatores biológicos e físico-químicos passíveis de influenciar essa evolução.
- **Fase III** - elaboração de um poster científico e de um artigo para divulgação do projeto.

A planificação do DAC também contemplou a seleção de instrumentos e técnicas para recolha de dados para a avaliação das aprendizagens nas várias disciplinas envolvidas. Assim, considerou-se que as notas do professor, o poster científico e o artigo de divulgação seriam fontes de evidência/instrumentos de recolha de dados adequados para avaliar o desempenho dos alunos, tendo em conta

as atividades previstas. As notas do professor na medida em que permitiam, por um lado, identificar as dificuldades sentidas pelos alunos ao longo do processo de aprendizagem e, por outro, ajudar os professores a selecionar e adotar medidas consideradas necessárias para os ajudar a ultrapassar essas dificuldades, alterando/ reformulando as estratégias de ensino inicialmente adotadas.

O processo de elaboração do poster científico e do artigo permitiu integrar as etapas de ensino-aprendizagem-avaliação (Neves & Ferreira, 2015). Com a adoção destes instrumentos/ fontes de evidência pretendeu-se desenvolver uma avaliação para a aprendizagem e não apenas uma avaliação da aprendizagem (Cid & Fialho, 2013).

Para avaliar a qualidade do poster científico foram definidos dois tipos de critérios, os de realização e os de resultados (Sanmartí, 2011). Como critérios de realização foram definidos os seguintes tópicos: título, autores e instituição; resumo/ abstract; contextualização do trabalho (questão problema, fundamentação teórica e hipóteses de trabalho); material e métodos; resultados e discussão; considerações finais; e referências. Na tabela 4 exemplificam-se alguns dos critérios de resultados definidos para avaliar o poster dos alunos.

## 2.2. Implementação do DAC

O projeto foi desenvolvido com uma turma do 10º ano (24 alunos), em que todos os alunos frequentavam as disciplinas de Física e Química A e de Filosofia, mas só 14 frequentavam a disciplina de Biologia e Geologia. Além das professoras das três disciplinas envolvidas, participaram no desenvolvimento do projeto 3 investigadoras da Universidade de Aveiro.

O projeto teve início em março de 2018 e prolongou-se até final do ano letivo. O desenvolvimento do projeto integrou a realização de atividades diversificadas pelos alunos (ex.: pesquisa de informação; determinação de parâmetros físico-químicos; realização de medições; tratamento e organização de dados; interpretação de resultados), as quais ocorreram em diferentes ambientes de aprendizagem, nomeadamente sala de aula, laboratório e campo, sempre de forma integrada (Rebelo, Marques & Costa, 2011), com utilização de diversos recursos tecnológicos (ex.: indicador de pH, sonda multiparâmetros).

Seguidamente apresentam-se exemplos de atividades desenvolvidas pelos alunos nos diferentes ambientes de aprendizagem, as quais ilustram aspetos didáticos de contextualização, problematização, elaboração e execução de um plano de trabalho.

### Contextualização

A apresentação da situação problemática, em sala de aula, foi feita por uma investigadora da Universidade de Aveiro. O confronto dos alunos com a problemática envolveu-os na elaboração de questões, na formulação de hipóteses e na discussão de procedimentos experimentais para testar essas hipóteses.

### Problematização

Foram formuladas questões e hipóteses como, por exemplo, as seguintes:

- **Questões-problema:** Como ajudar os agricultores da região a controlar a praga de lagostins? Qual a melhor altura do ano para a administração de químicos? Quais os químicos mais eficazes no combate aos lagostins com menos efeitos no ambiente?

- **Hipóteses:** Os lagostins não reagem do mesmo modo aos químicos, os lagostins mais jovens morrem mais rapidamente quando em contacto com químicos. Os lagostins do sexo feminino morrem mais rapidamente em contacto com químicos. Os lagostins reagem de modo diferente quando contactam com químicos diferentes.

### 2.3. Elaboração de um plano de trabalho

Foi discutido e negociado, em sala de aula, um plano de trabalho a executar pelos alunos da turma, o qual seria o seu contributo para a investigação a levar a cabo pela investigadora da Universidade de Aveiro. Tendo em conta as questões levantadas e as hipóteses formuladas, o plano de trabalho visava a concretização das seguintes tarefas:

- Pesquisa de informação, em fontes diversificadas, sobre o ecossistema Baixo Vouga Lagunar e a praga de lagostins que o afeta.
- Caracterização da população de lagostins no Esteiro de Fermelã (Estarreja).
- Recolha, mensal, de exemplares de lagostins em 4 locais de amostragem, a definir com a investigadora.
- Medição e determinação do sexo dos lagostins em laboratório.
- Registo e organização dos dados recolhidos no campo e no laboratório.
- Determinação de parâmetros físico-químicos da água onde se encontram os lagostins (ex.: temperatura, pH, condutividade).
- Registo fotográfico/ vídeo das atividades desenvolvidas.
- Registo de questões/ dúvidas surgidas durante a realização das atividades.
- Organização (ex.: tabelas) e tratamento dos dados (ex.: elaboração de gráficos).
- Discussão e identificação de soluções para problemas éticos relacionados com a problemática em estudo, cruzando a perspetiva filosófica com a de outras áreas do saber;
- Discussão da importância do projeto ao nível da sustentabilidade dos ecossistemas da região e do planeta em geral (integração do projeto Eco Escolas).
- Elaboração de um poster e de um artigo científico, traduzindo o trabalho realizado e que possibilite a sua divulgação.

### 2.4. Execução do plano de trabalho

Durante o desenvolvimento do projeto os alunos realizaram as seguintes atividades:

- Pesquisa de informação, em sala de aula, sobre o ecossistema do Baixo Vouga Lagunar (espécies dominantes, relações bióticas, espécies invasoras, atividade humana, ...).
- Preparação da saída – esta atividade foi orientada por questões como: Qual o material necessário? Que procedimentos adotar? Como acondicionar o material biológico recolhido? Como e com quem vamos trabalhar?
- Saídas de campo (mensais) – a primeira saída realizou-se a 10 de maio e participaram todos os alunos da turma. Nessa saída formaram-se 9 grupos de trabalho: 4 grupos ficaram responsáveis pela recolha de material biológico (Fig. 3, A), um em cada um dos locais selecionados (dois no canal principal do esteiro e dois num charco localizado nas proximidades do canal principal); 4 grupos recolheram água nos quatro locais de amostragem e determinaram os parâmetros físico-

-químicos com material do laboratório da escola (Fig. 3 B) e com uma sonda multiparâmetros (Fig. 3 C) disponibilizada pela investigadora; 1 grupo caracterizou a área de estudo realizando desenhos do local (Fig. 4). Foram realizadas 6 saídas, todas por volta do dia 10 de cada mês.



**Figura 3:** Lançamento, no canal principal do Esteiro, de uma nassa com isco para captura de lagostins (A); determinação de parâmetros físico-químicos com material da escola (B) e com uma sonda multiparâmetros (C) e elaboração de registos (D).



**Figura 4:** Desenhos realizados por alguns alunos na área de estudo

- Aula posterior às saídas (pós-saída) – depois de cada saída de campo os alunos mediram os lagostins, determinaram o seu sexo e registaram os resultados obtidos numa folha excel, partilhada no Google Drive.

**Tabela 4:** Exemplos de critérios de resultados definidos para avaliação do poster.

<b>Critérios de realização</b>	<b>Exemplos de critérios de resultados</b>
Título	Pertinência e criatividade
...	...
Resumo/ abstract	Identificação das ideias chave do trabalho, organizadas de forma coerente e com linguagem científica adequada (objetivos, metodologia e principais resultados)
Contextualização do trabalho - - Fundamentação teórica	Apresentação e organização coerente dos conceitos-chave relativos a: Critérios éticos do agir (Fil) Parâmetros físico-químicos de análise da água (FQ). Dinâmica do ecossistema (BG) Morfologia e fisiologia do lagostim (BG)
...	...
Resultados	Organização dos resultados obtidos (físico químicos e biológicos) em, pelo menos, dois formatos diferentes (tabela e gráfico, ...), devidamente legendados (legenda geral e específica) e integrados no texto.
Discussão dos resultados	Apresentação de possíveis fatores que tenham condicionado a variação dos parâmetros físico químicos analisados (FQ); Reconhecimento da importância da tecnologia para o rigor dos resultados (FQ); Apresentação de possíveis fatores que tenham condicionado a evolução da população de lagostins (BG, FQ); Corroboração/refutação das hipóteses formuladas (BG, Fil); Indicação de fatores que podem ter condicionado os resultados (BG, FQ, Fil); Determinação das implicações éticas dos procedimentos adotados (Fil, BG); Avaliação do fundamento e limites éticos da sua intervenção no ecossistema (Fil).
Considerações finais	Resposta à questão de partida com base nos resultados obtidos (BG, FQ); Limitações do estudo/questões em aberto (BG, FQ, Fil); Os critérios definidos para a avaliação do poster, à semelhança dos usados na avaliação de outros instrumentos, foram discutidos com os alunos antes de estes iniciarem a elaboração do documento.

### 3. Constrangimentos, dificuldades e oportunidades

O DAC aqui apresentado, como referido anteriormente, foi desenvolvido no âmbito da flexibilidade e autonomia curricular, num estudo piloto promovido pelo Ministério da Educação (ME). Neste contexto, considerou-se que seria importante que os professores envolvidos se manifestassem em relação à sua implementação. Para isso foi solicitado aos professores participantes no piloto que refletissem sobre as seguintes tópicos: i) questões que a implementação da flexibilidade e autonomia suscitou; ii) dificuldades/ constrangimentos que a implementação colocou ao trabalho docente; iii) aspetos positivos a destacar; iv) aspetos que correram menos bem; v) aspetos a melhorar.

A análise do conteúdo das 23 reflexões partilhadas fornece evidências que permitiram identificar algumas dificuldades e constrangimentos, potencialidades e oportunidades, bem como aspetos a melhorar.

#### Dificuldades e constrangimentos

Ao nível da avaliação das aprendizagens; da gestão do tempo; da articulação interdisciplinar, por considerarem ser pouco o tempo destinado a trabalho colaborativo; da utilização de metodologias ativas (centradas nos alunos); da apropriação dos documentos de referência (PA, AE), devido essencialmente à sua divulgação tardia.





**Figura 5:** Medição do tórax (A); determinação do sexo dos lagostins (B); lagostins recolhidos num dos locais de amostragem numa das saídas (C); e registo dos resultados numa folha excel partilhada no Google Drive (C).

### **Potencialidades e oportunidades**

Os professores consideram que a autonomia e flexibilidade curricular potenciam o desenvolvimento de novas áreas de competência nos alunos, promove a realização de trabalho colaborativo, contribuiu para a uniformização de documentos (ex.: instrumentos de recolha de dados para avaliação) e concorreu para uma maior humanização da Escola.

### **Aspetos a melhor**

Reconheceu-se a necessidade de o ME divulgar mais cedo os documentos de referência relativos à AFC; as direções das escolas atribuírem mais tempo para o trabalho colaborativo (disciplinar e interdisciplinar); as Equipas Educativas promoverem uma maior articulação interdisciplinar e uniformização de documentos estruturantes.

## **4. Considerações finais**

A flexibilidade curricular e a implementação de projetos de natureza interdisciplinar, como os DAC, colocam novos desafios às escolas e aos professores.

Às escolas, na medida em que a autonomia e flexibilidade curricular pode exigir alterações organizacionais, nomeadamente: ii) ao nível da distribuição de serviço docente, criando, por exemplo,

equipas educativas com menor número de professores; ii) dos horários de professores e alunos, deixando em aberto a possibilidade destes poderem ser alterados ao longo do ano letivo; iii) no desempenho de cargos de coordenação pedagógica, pois os professores que os assumirem podem ter um papel muito importante, como catalisadores e dinamizadores das atividades a desenvolver, nomeadamente nas de natureza interdisciplinar.

Aos professores, pois é expectável, entre outros aspetos: i) que promovam um ensino mais contextualizado, envolvendo os alunos na resolução de problemáticas locais; ii) que os alunos assumam a centralidade no seu processo de aprendizagem; iii) que desenvolvam práticas que valorizem a articulação disciplinar e interdisciplinar; iv) e que integrem a avaliação no processo de ensino e de aprendizagem.

Considera-se que as escolas têm responsabilidade em ajudar os professores a enfrentarem estes novos desafios. Nesse sentido, devem criar condições que promovam a partilha de experiências pedagógicas inovadoras, que promovam o trabalho colaborativo entre os professores da mesma área disciplinar e entre professores de diferentes áreas disciplinares, assim como a supervisão entre pares de natureza colaborativa, no sentido de proporcionar o desenvolvimento profissional dos seus professores.

## Referências

- Cid, M. & Fialho, I. (2013). Avaliar para aprender na escola: um caminho em aberto. In I. Fialho & J. Verdasca (Orgs), *TurmaMais e sucesso escolar. Trajetórias para uma nova cultura de escola* (pp. 79-89). Évora: Centro de Investigação em Educação e Psicologia – Universidade de Évora.
- Decreto-Lei nº 55/2018, *Diário da República*, 1ª Série, Nº 129 (2018). Retrieved from [http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/AFC/dl\\_55\\_2018\\_afc.pdf](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/AFC/dl_55_2018_afc.pdf)
- Despacho nº 5908/2017, *Diário da República*, 2ª Série, Nº 128 (2017). Retrieved from [http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto\\_Autonomia\\_e\\_Flexibilidade/despacho\\_5908\\_2017.pdf](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/despacho_5908_2017.pdf)
- Direção Geral de Educação (2018a). *Aprendizagens essenciais de Biologia e Geologia, 10º ano*. Retrieved from <http://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais>
- Direção Geral de Educação (2018b). *Aprendizagens essenciais de Filosofia, 10º ano*. Retrieved from <http://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais>
- Direção Geral de Educação (2018c). *Aprendizagens essenciais de Física e Química A, 10º ano*. Retrieved from <http://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais>
- Neves, A. C. & Ferreira, A. L. (2015). *Avaliar é preciso? Guia prático de avaliação para professores e formadores*. Lisboa: Guerra e Paz.
- Neves, M.C. & Soromenho-Marques, V. (2017). *Ética Aplicada: Ambiente* (Vol. IV). Edições 70.
- OECD (2018). *Curriculum Flexibility and Autonomy in Portugal - an OECD Review*. Retrieved from <https://www.oecd.org/education/2030/Curriculum-Flexibility-and-Autonomy-in-Portugal-an-OECD-Review.pdf>
- Oliveira Martins, G. et al (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Lisboa: Ministério da Educação/Direção-Geral de Educação. Retrieved from [http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto\\_Autonomia\\_e\\_Flexibilidade/perfil\\_dos\\_alunos.pdf](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf)
- Portaria nº 226-A/2018, *Diário da República*, 1ª Série, Nº 151 (2018). Retrieved from <https://dre.pt/application/file/a/115941797>
- Rebelo, D.; Marques, L. & Costa, N. (2011). Actividades en ambientes exteriores al aula en la Educación en Ciencias: contribuciones para su operatividad. *Enseñanza de las Ciencias de la tierra*, 19(1), 15-25.
- Sanmartí, N. (2011). Evaluar para aprender, evaluar para calificar. In P. Cañal (coord.), *Didáctica de la Biología y la Geología*, vol II, (pp. 151-171). Barcelona: Editorial Graó.
- Vieira, R., Tenreiro-Vieira, C., & Martins, I. P. (2011). *A Educação em Ciências com Orientação CTS*. Porto: Areal Editores.

# O uso da experimentação como ponto de partida para um grupo de investigação inclusiva de pessoas com deficiência intelectual

## The use of experimentation as a starting point for an inclusive research group of people with intellectual disabilities

*Raquel Correia<sup>1</sup>, Anabela Antunes<sup>1</sup>, João Gil<sup>1</sup>, Noel Gonçalves<sup>1</sup>,  
Rafaela Louro<sup>1</sup>, Pedro Pio<sup>1</sup>, Ricardo Zorro<sup>1</sup>*

Email: raquel.a.correia@gmail.com

<sup>1</sup> Associação Portuguesa de Pais e Amigos do Cidadão Deficiente Mental (APPACDM) de Castelo Branco, Portugal

### Resumo

A inclusão de pessoas com deficiência intelectual tem sido procurada em diversas áreas, incluindo na investigação científica. No entanto, uma das dificuldades prende-se com o facto de esta ser inerentemente complexa e abstrata, pelo que é necessário procurar estratégias para tornar a investigação mais concreta e acessível. Assim, o presente trabalho pretende descrever o uso de atividades experimentais como forma de dar a conhecer o processo investigativo, as suas fases e características aos participantes do grupo de investigação inclusiva da APPACDM de Castelo Branco. A sessão, intitulada “uma manhã no laboratório da Escola Superior de Educação”, será descrita pormenorizadamente e apresentados os resultados com base nas opiniões dos participantes. No final serão discutidos os aspetos mais relevantes desta experiência.

**Palavras-Chave:** Experimentação; investigação inclusiva; pessoas com deficiência intelectual.

### Abstract

The inclusion of people with intellectual disabilities has been sought in different areas, including in scientific research. One of the difficulties, however, is that research is inherently complex and abstract, so it is necessary to look for strategies to make it more concrete and accessible. Thus, the present work intends to describe the use of experimental activities as a way to make known the research process, its phases and characteristics to the participants of the inclusive research group of the APPACDM of Castelo Branco. The session, entitled "a morning in the Higher School of Education laboratory", will be described in detail and the results presented on the basis of the participants' opinions. At the end, the most relevant aspects of this experiment will be discussed.

**Keywords:** Experimental activities; inclusive research; people with intellectual disabilities.

## 1. Introdução

As formas de olhar e fazer investigação têm procurado diversificar-se e aproximar-se o mais possível dos contextos reais, permitindo assim abarcar novos públicos, mantendo sempre o rigor necessário. Neste âmbito, surge o paradigma da investigação inclusiva, em que pessoas com deficiência intelectual (DI) participam na investigação como co investigadores e não apenas como alvo de estudo (Walmsley & Johnson, 2003). A investigação inclusiva surge como um novo paradigma com uma história bastante recente, desde os anos 80, que engloba todas as formas de investigação cujo enfoque consiste em investigar com pessoas com deficiência intelectual (DI), em vez de sobre elas (Coons & Watson, 2013; Strnadová & Cumming, 2014). Este tipo de investigação apresenta também bastantes vantagens para os seus participantes, nomeadamente o desenvolvimento de com-

petências cognitivas e de tomada de decisão.

Neste contexto, foi criado um grupo de investigação inclusiva na APPACDM de Castelo Branco, em 2018. A primeira semente para o início deste grupo surgiu na sequência de um dos estudos do projeto de investigação da primeira autora acerca de qualidade de vida familiar e famílias com deficiência intelectual. O referido estudo procurou recolher a opinião de pessoas com DI, acerca do tema. Os resultados e conclusões tiveram impacto a nível científico, uma vez que foi premiado no Congresso Internacional da International Association for the Scientific Study of Intellectual and Developmental Disabilities e integrou o número especial do *Journal of Policy and Practice In Intellectual Disabilities*, com o tema *Quality of Life – Exploring New Grounds* (Correia, Seabra-Santos, Campos Pinto, & Brown, 2017). No entanto, o impacto deste estudo revelou-se também nos participantes, uma vez que lembravam com entusiasmo, por diversas vezes, o momento da sua participação no grupo focal. A primeira autora participou também em diversas conferências, congressos e workshops fora do país, onde teve oportunidade de aprender como desenvolver um projeto desta índole, bem como estabelecer contactos com investigadores de todo o mundo. Assim, o grupo de investigação inclusiva da APPACDM de Castelo Branco é composto por seis pessoas com DI, entre os 23 e os 47 anos que frequentam o Centro de Atividades Ocupacionais da referida instituição e coordenado pela psicóloga clínica, primeira autora deste trabalho, que é simultaneamente estudante de doutoramento. Definiram-se como principais objetivos para os participantes deste projeto desenvolver competências cognitivas, promover a sua autonomia, tomada de decisão, e empowerment, potenciar não só as competências emocionais relacionadas essencialmente com a valorização pessoal e autoestima, mas também as sociais ao nível da envolvimento em contextos para além das portas da instituição.

De forma a aproximar os participantes dos contextos académicos, as sessões decorrem, semanalmente, na Escola Superior de Educação de Castelo Branco, no âmbito da parceria entre as duas instituições.

Para que um grupo de investigação inclusiva funcione de forma eficaz é necessário que todos os seus elementos, independentemente das suas capacidades, aprendam as competências de investigação necessárias (Strnadová, Cumming, Knox, Parmenter, & Welcome to Our Class Research Group, 2014). Assim, é fundamental planificar previamente algumas sessões para que os novos investigadores aprendam acerca do processo de investigação e se familiarizem com a linguagem utilizada (Abbell et al., 2007). Preconizaram-se então duas fases para este projeto, que decorrem em simultâneo, sendo uma o programa de promoção de competências de investigação e outra o desenvolvimento de uma investigação por todos os participantes, envolvendo como sujeitos outros colegas da instituição. O projeto encontra-se numa primeira fase, onde se pretende que os participantes aprendam e desenvolvam as competências de investigação necessárias ao desenrolar de um estudo científico.

Sendo a investigação e todos os processos inerentes de natureza complexa e abstrata, um dos primeiros desafios encontrados foi tornar essa complexidade mais concreta, acessível e adaptada a pessoas com dificuldades intelectuais (Gates & Waight, 2007). Para tal, recorreu-se ao uso da experimentação em Ciência, de uma forma prática, concreta e lúdica, não descurando o rigor científico. Desta forma, o presente trabalho pretende descrever o contributo da experimentação para ajudar a compreender o processo investigativo e torná-lo acessível à população em causa.

## 2. Metodologia

Este projeto apresenta uma natureza que se enquadra na metodologia de Investigação-Ação. As sessões do projeto decorrem semanalmente e englobam seis pessoas com DI, bem como a primeira autora

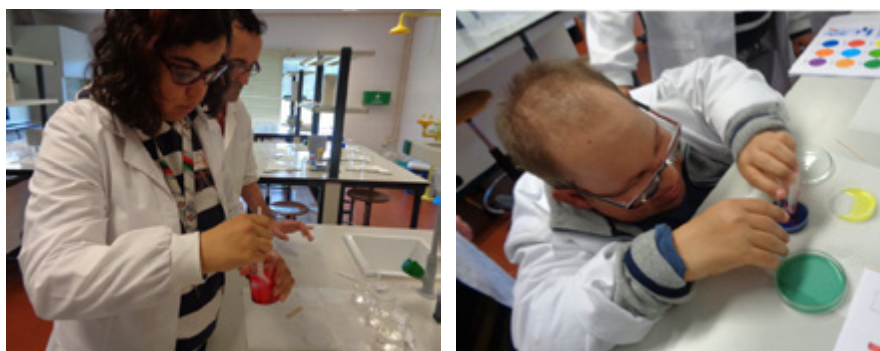
deste trabalho, todos com o papel de investigadores. O projeto terá duas fases principais, a primeira pretende dotar os participantes de competências na área da investigação, e a segunda será o desenvolvimento de uma investigação acerca de um tema acordado previamente pelos sete intervenientes. Na primeira fase, e de forma a ajudar os participantes do grupo a melhor entenderem o processo de investigação, foi desenvolvida a sessão com o tema “Vamos aprender como se obtêm as cores!” realizada no Laboratório de Ciências da Escola Superior de Educação de Castelo Branco, sobre a qual incide o presente trabalho.

Esta sessão desenvolveu-se tendo por base três questões de investigação: 1) Como se obtêm as cores secundárias?; 2) Como se obtém a cor preta?; 3) Que cores escondem as cores das canetas de feltro?. Para as três questões foram seguidas as principais fases que compõem o processo de investigação: observação inicial, reflexão acerca da questão de investigação, colocação de hipóteses, realização das atividades experimentais, observação e registo dos resultados, validação das hipóteses e, por fim, apresentação das conclusões (Llewellyn, 2005). Para apoiar no desenvolvimento da sessão foi criado um livro interativo que permitia guiar os participantes na realização das atividades e registos das hipóteses e resultados.

Assim, relativamente à primeira questão de investigação – Como se obtêm as cores secundárias? – os participantes começaram por observar e constatar que existem as cores primárias, que são o vermelho, o amarelo e o azul, e as cores secundárias verde, laranja e violeta. Dessa observação, e sabendo que as cores primárias existem assim na natureza, surgiu então a questão “Como se obtêm as cores secundárias?”. De seguida, os participantes refletiram nas suas hipóteses, e registaram-nas no livro de apoio, onde pintaram os círculos com as cores primárias que lhes pareceram mais adequadas para obter as cores secundárias (Fig. 1). Tendo as hipóteses definidas, passou-se à fase da experimentação (Fig. 2 e 3). Foi necessário identificarem o material a utilizar e seguirem as fases do procedimento. Depois de misturadas as cores conforme o procedimento, os participantes observaram e registaram os resultados (Fig. 4). De seguida, foram comparadas as hipóteses com os resultados, assinalando as que estavam válidas e as não válidas (Fig. 5). Por fim, após tirarem as conclusões foi possível dar resposta à questão inicial formulada.



**Figura 1:** Fase do estabelecimento de hipóteses.



**Figura 2 e 3:** Fase da experimentação.



**Figura 4:** Fase de registo dos resultados.

**Figura 5:** Fase de validação de hipóteses e conclusões.

Seguidamente passou-se à segunda questão a investigar “Como se obtém a cor preta?”. Foi seguido o mesmo processo, começando-se pelo estabelecimento das hipóteses, depois passou-se à experimentação seguindo o protocolo experimental, registo dos resultados, validação das hipóteses e reflexão acerca das conclusões.

Por fim, a última pergunta de investigação foi “Queres agora verificar que cores escondem as cores das canetas de feltro?”. Começou-se por pensar nas hipóteses, e experimentar usando o material necessário, seguindo o respetivo procedimento. Esta atividade baseou-se no processo de cromatografia em papel. Depois foram registados os resultados e tirou-se a conclusão “As cores das canetas de feltro escondem as cores primárias”. Durante todo o desenrolar das atividades, foi-se explicando e reforçando em que fase do processo investigativo os participantes se encontravam, fazendo referência à sua sequência.

### 3. Resultados e Discussão

No final da sessão foram registadas as opiniões dos participantes. Estes referiram: “gostei muito”, “aprendi coisas diferentes”, “ganhei cultura geral”, “aprendi quais as cores primárias e secundárias”, “foi uma experiência nova”, “nunca na vida tinha entrado num laboratório, achei bonito e interessante”, “a que gostei mais foi a das canetas de feltro”, “gostei muito de ir ao laboratório com os meus colegas”, “a que gostei mais foi a de misturar as cores para obter a cor preta”, “gostei de misturar as cores, do material e de preencher as fichas”, “é muito bom, foi uma atividade diferente, nunca tinha ido a um laboratório, foi engraçado”, “quero ir mais vezes ao laboratório e fazer experiências”. Assim, constatou-se que os participantes consideraram esta sessão como uma experiência bastante positiva, onde realizaram aprendizagens e que gostariam de repetir. O facto de ter decorrido no laboratório foi também uma experiência bastante valorizada. Ao longo da sessão foi possível observar o entu-

siasmo dos participantes ao aperceberem-se que eram eles próprios que constatavam as respostas às questões de investigação.

Durante a sessão, as atividades, e a ordem das mesmas, foram realizadas para que os participantes pudessem reter a sequência das diferentes fases do processo de investigação, indo ao encontro do principal objetivo desta sessão (Llewellyn, 2005).

O facto de esta primeira sessão ter decorrido num laboratório de ciências de uma instituição de ensino superior tornou esta experiência bastante motivadora para os participantes e aproximou-os de um contexto concreto relacionado com o fazer ciência.

Também a escolha da temática das cores foi fundamental, uma vez que nem todos os participantes tinham competências ao nível da leitura e da escrita. Assim, tendo em conta que a observação e registo dos resultados era mais imediata, tornou este tema bastante acessível.

#### 4. Conclusões

O uso da experimentação mostrou-se como uma mais-valia para a aprendizagem das diferentes fases do processo de investigação. A realização das atividades experimentais, em concreto por parte dos participantes, proporcionou uma oportunidade de conhecerem e interiorizarem o processo de investigação, as suas fases e características de uma forma motivadora e lúdica, pautada pelo seu carácter científico e rigoroso. Esta manhã contribuiu para aumentar a autoestima dos participantes, na medida em que fizeram ciência num laboratório de ciências “a sério”.

As pessoas com DI podem não estar conscientes de que poderão realmente fazer a diferença ao conseguirem estar envolvidos num processo investigativo como investigadores, pelo que é importante disseminar esta informação (Strnadová et al., 2014).

#### Referências

- Abell, S., Ashmore, J., Beart, S., Brownley, P., Butcher, A., Clarke, Z., ... Wilson, D. (2007). Including everyone in research: The Burton Street Research Group. *British Journal of Learning Disabilities*, 35, 121-124.
- Coons, K., & Watson, S. (2013). Conducting research with individuals who have intellectual disabilities: Ethical and practical implications for qualitative research. *Journal on Developmental Disabilities*, 19(2), 14-24.
- Correia, R. A., Seabra-Santos, M. J., Campos Pinto, P., & Brown, I. (2017). Giving voice to persons with intellectual disabilities about family quality of life. *Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities*, 14(1), 59-67.
- Gates, B., & Waight, M. (2007). Reflections on conducting focus groups with people with learning disabilities. *Journal of Research in Nursing*, 12(2), 111-126.
- Llewellyn, D. (2005). *Teaching High School Science Through Inquiry*. Thousand Oaks: Corwin Press.
- Strnadová, I., & Cumming, T. (2014). People with intellectual disabilities conducting research: New directions for inclusive research. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 27, 1-2.
- Strnadová, I., Cumming, T., Knox, M., Parmenter, T., & Welcome to Our Class Research Group (2014). Building an inclusive research team: The importance of team building and skills training. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 27, 13-22.
- Walmsley, J., & Johnson, K. (2003). *Inclusive research with people with learning disabilities: Past, present and futures*. London: Jessica Kingsley.

# Resultado didáctico del aula invertida para enseñanza de las ciencias en el laboratorio

## Didactic result of the flipped classroom to science teaching in the laboratory

Roberto Reinoso-Tapia<sup>1</sup>, Jaime Delgado-Iglesias<sup>1</sup>

Email: roberto.reinoso@uva.es; jaime.delgado.iglesias@uva.es

<sup>1</sup> Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y de la Matemática/Facultad de Educación y Trabajo Social/Universidad de Valladolid, Spain

### Resumo

El objeto del trabajo es conocer la efectividad de la metodología *flipped classroom* aplicada en sesiones prácticas de la asignatura “Didáctica de las ciencias experimentales” en la titulación universitaria de Grado en Educación Primaria utilizando un grupo diana y un grupo control. Las sesiones prácticas han consistido en reconocimiento de elementos naturales utilizando lupas de mano y lupas binoculares. Los resultados preliminares indican un mayor grado de comprensión por parte de los alumnos del grupo diana, tanto en el ámbito conceptual como en el ámbito procedimental. Todo parece indicar que con la metodología *flipped classroom* los alumnos disponen de más herramientas para poder comprender los contenidos y el profesor dispone de más tiempo para el desarrollo de la actividad, focalizando su desarrollo en las dudas y dificultades de los alumnos.

**Palabras-Clave:** Aula inversa, Enseñanza Ciencias, Maestros.

### Abstract

The aim of this paper is to know the didactic success of the methodology flipped classroom applied in practical sessions of the subject “Didactics of Experimental Sciences” at Bachelor Degree in Primary Education using a target group and a control group. Practical sessions have consisted of recognition of natural elements using hand and binocular loupes. The preliminary results allow intuiting a greater degree of understanding on the part of the students of the target group, both in the conceptual scope and in the procedural field. Everything seems to indicate that with the flipped classroom methodology students have more tools to understand the contents. Also the teacher has more time for the development of the activity and can focus its development on the doubts and difficulties of the students.

**Keywords:** Flipped classroom, science teaching, teacher of Primary Education.

## 1. Introducción

El proceso de enseñanza-aprendizaje está condicionado por múltiples factores que Brunner y Elacqua (2004) sintetizan en tres entornos: la escuela, la comunidad y la familia, coincidiendo, a grandes rasgos, con Baeten et al. (2010) en la agrupación de factores en tres ámbitos: factores contextuales o ambiente docente, factores percibidos por el alumno y su respuesta y factores propios del alumno (edad, desarrollo cognitivo, aspectos psicológicos y sociales, etc.). Centrando la atención en el ámbito de la escuela, las variables que condicionan el aprendizaje, como los factores psicológicos del aprendiz, la motivación, la atención, la capacidad de memorización y la voluntad, García-Huidobro, Gutiérrez y Condemarin (2000) las denominan “factores cognitivos y factores afectivo-sociales” (p. 21). En estudios universitarios, Monroy y Hernández (2014) señalan una serie de factores que influyen sobre los enfoques de aprendizaje, tales como motivación, conocimientos previos, concepciones de aprendizaje, creencias epistemológicas, cantidad de trabajo, percepción de los criterios de evaluación, métodos de enseñanza de los profesores, titulación, tipo de tarea y contenido.



No cabe duda de que uno de los factores (o conjunto de variables) que intervienen en el aprendizaje del alumno es el papel que juega el profesor a través del modelo didáctico (García-Prieto, 2014), el modelo de enseñanza (Moral, 2009) y las estrategias didácticas (García-Rodríguez, 2014). Efectivamente, la manera como el profesor diseñe, organice y lleve a cabo su labor docente así como su “estilo de enseñanza” (Grasha, 1996 citado por Oviedo et al., 2010), influirá en cómo el alumno percibirá los contenidos que se le están transmitiendo o que está descubriendo, configurando el conocimiento que adquirirá. Dentro de las elevadas posibilidades de enseñar y que derivarán en posibilidades de aprender, se encuentra el *flipped classroom* o clase invertida, *flipped teaching* y el *flipped learning*, términos que pueden utilizarse indistintamente pero que no significan exactamente lo mismo. El *flipped learning* se define como “un enfoque pedagógico en el que la instrucción directa se mueve desde el espacio de aprendizaje colectivo hacia el espacio de aprendizaje individual, y el espacio resultante se transforma en un ambiente de aprendizaje dinámico e interactivo en el que el educador guía a los estudiantes a medida que se aplican los conceptos y puede participar creativamente en la materia” (*Flipped learning*, 2014). El *flipped classroom*, cuyas precursoras en la expresión fueron Walvoord y Johnson Anderson (1998), se basa en el estudio que el alumno realiza sobre un contenido o conjunto de contenidos en horas no presenciales previamente a la sesión presencial a partir de tareas o información proporcionada por el profesor. La clase presencial se dedicará a trabajar esos contenidos, su aplicación práctica o a la resolución de dudas en torno a ellos, facilitando la adquisición de conocimientos (Prieto, 2017). De esta manera, el desarrollo de la clase presencial a través de actividades participativas o, incluso, las realizadas anteriormente a la sesión presencial como verificación de ese estudio previo o como técnica de recogida de dudas, adquieren una gran relevancia, encontrando diversos autores que han desarrollado técnicas en esta línea para trabajar o para optimizar la metodología *flipped classroom* (Mazur, 1997; Novak et al., 1999; Angelo & Cross, 1993; Bergmann & Sams, 2012). Partiendo de que el planteamiento de la metodología *flipped classroom* es acorde con los principios constructivistas, las bases del aprendizaje significativo (Ausubel, Novak & Hanesian, 2009) se encuentran reflejadas en esta metodología, siendo convergente con ellas, no solo porque el alumno enlaza los nuevos contenidos con el conocimiento que ya posee, sino porque el alumno lo hace a través de un paso intermedio. En la clase presencial realiza una nueva conexión con lo estudiado previamente.

El fundamento de *flipped classroom* tiene interesante aplicación en aquellas materias en las que la carga lectiva de sesiones prácticas es elevada. Se requiere, en estos casos, que los alumnos dominen los contenidos teóricos adecuadamente con el fin de obtener un desarrollo óptimo de la actividad y que tenga lugar una satisfactoria adquisición y asimilación de conocimiento. Por este motivo, en este trabajo se ha llevado a cabo esta metodología en sesiones prácticas de ciencias naturales, por lo que se intentará determinar en qué grado fue positiva su aplicación y en qué grado influyó en el alcance de los objetivos.

## 2. Objetivo

Con este trabajo se persigue obtener información sobre la aplicación de la metodología *flipped classroom* en materias científicas. El objetivo es conocer su efectividad en sesiones prácticas de la asignatura “Didáctica de las ciencias experimentales” en la titulación universitaria de Grado en Educación Primaria de la Universidad de Valladolid. Se pretende determinar si la adquisición de conocimientos científicos es superior, y en qué grado, a través de las sesiones prácticas con metodología *flipped classroom* en comparación con metodología tradicional.

### 3. Metodología

El estudio desarrollado tiene naturaleza semicuantitativa y descriptiva considerando un conjunto muestral de 130 elementos distribuidos en dos grupos de alumnos de 66 y 78 alumnos con características similares. El estudio se aplicó a una sesión práctica sobre reconocimiento de elementos naturales utilizando lupas de mano y lupas binoculares para examinar y analizar sus rasgos característicos y diferencias y similitudes observadas. El grupo de 66 alumnos se denominó grupo “diana” por ser el grupo en el que se aplicó la metodología basada en *flipped classroom*. A este grupo se le proporcionó documentación previa a través de un texto con información de la actividad que realizarían días posteriores en el laboratorio. En el texto tenían a su disposición enlaces con más información en internet y vídeos sobre los contenidos tratados, en este caso fundamento, partes y funcionamiento de lupas, microscopios, texturas de elementos naturales y utilidad de los primeros para interpretar éstos últimos. En esa documentación previa también tenían que responder a una encuesta sobre aspectos conceptuales de la actividad y otros relacionados con dudas o cuestiones que quisieran que fueran respondidas en la sesión práctica (preguntas urgentes). Posteriormente, la sesión presencial se desarrolló en dos horas de duración, de las cuales los primeros 30 minutos se emplearon para resolución de dudas y el resto para trabajar la actividad utilizando un guion de prácticas.

Por otro lado, el grupo de 78 alumnos se denominó grupo “control”, en el cual se realizó la misma actividad práctica con dos horas de duración pero de manera tradicional, explicando en la propia sesión el fundamento teórico (fundamento, partes y utilidad de lupas y microscopios) y el procedimiento para realizarla, empleando para ello en torno a 45 minutos. El resto de la sesión se empleó para la realización de la actividad por parte de los alumnos, resolución de dudas iniciales y de dudas finales.

Los mecanismos que se han tenido en cuenta para la evaluación, en el grupo diana, han sido las respuestas a la encuesta previa que se les envió, la entrevista grupal y participación en la puesta en común de dudas al inicio de la sesión presencial y la observación del proceder de los alumnos durante la realización de la actividad, así como la participación en la ronda de dudas al final de la sesión.

Para la evaluación del grupo control, se tuvo en cuenta la participación en la puesta en común de las dudas surgidas tras la explicación teórica al inicio de la sesión presencial y, al igual que en el grupo diana, se tuvo en cuenta la observación del proceder de los alumnos durante la realización de la actividad, así como la participación en la puesta en común al final de la sesión.

Para todo ello se utilizaron instrumentos de evaluación adecuados a cada tarea, como listas de control y registros anecdóticos.

## 4. Resultados

### 4.1. Grupo diana

#### 4.1.1. Encuesta previa

El 90% de los alumnos del grupo diana respondió a la encuesta que tenían que completar antes de asistir a la sesión presencial a partir de la información proporcionada por el profesor. Respecto a las preguntas relacionadas con el fundamento y usos de lupa binocular y microscopios, los alumnos manifestaron una elevada sorpresa al conocer aspectos de este tipo de material. Descubren, a partir de su descripción, que pueden llegar a “conocer” detalles de objetos que nos rodean que no se obser-

van a simple vista y que no se imaginan que puede ser así. Destacan, por su novedad, la información que se puede extraer del entorno a través de las lupas. Asimismo, varias respuestas están relacionadas con la aplicación de este material en la enseñanza escolar, concretamente en Educación Primaria, aunque no parece que lo consideren un “aspecto de relevancia”.

Respecto a dudas y preguntas urgentes, algunos alumnos preguntan sobre fundamento de las lupas binoculares y del microscopio, lo que hace pensar que estos alumnos no han hecho un aprovechamiento de la información previa puesto que en ella se encuentra la respuesta. También, la mayoría de las preguntas de los alumnos revelan que éstos están interesados en el uso de las lupas binoculares en Educación Primaria, lo cual es perfectamente justificable porque son futuros maestros que lógicamente tienen inquietud por la utilización de recursos didácticos en su futura labor docente. No obstante, esta inquietud parece contradictoria frente a la escasa relevancia que le asignan en Educación Primaria cuando se les preguntó por la opinión respecto a lupas y microscopios.

#### **4.1.2. Sesión práctica**

La sesión práctica se organizó mediante una primera parte para la respuesta de dudas y preguntas urgentes extraídas de la encuesta previa y una segunda parte en la cual se desarrolla la actividad práctica.

En la primera parte, los alumnos muestran un elevado interés y gran participación. El profesor tuvo posibilidad de comprobar en el momento, a partir de la respuesta a las preguntas realizadas a los alumnos, la adquisición de conocimiento por parte de éstos. Se percibió, en general, una adecuada comprensión tanto conceptual como procedimental de los contenidos tratados.

En la segunda parte, la realización de las actividades fue más dinámica que habitualmente con una mayor fluidez y seguridad en las respuestas de los alumnos cuando el profesor planteó cuestiones. Hubo escasas dudas de concepto y funcionamiento de las lupas binoculares, así como poca demanda de ayuda para rellenar el guion de prácticas.

### **4.2. Grupo control**

#### **4.2.1. Sesión práctica**

El desarrollo de la sesión práctica comenzó con la exposición del fundamento de las lupas y microscopios y, a continuación, la explicación del procedimiento para llevar a cabo la actividad práctica. Se observó que los alumnos, en esta primera parte de la sesión, asumieron la explicación como una clase tradicional, con escasa participación por su parte. Además, por parte del profesor no existe la posibilidad de verificación inmediata de que los alumnos hayan adquirido los conocimientos transmitidos.

Ya durante la realización de la actividad hubo abundantes dudas de concepto y funcionamiento de las lupas binoculares, con mayor lentitud en el desarrollo de la actividad. Es en este momento cuando manifiestan sorpresa sobre la capacidad de observar detalles utilizando la lupa binocular e indistinguibles a simple vista. Fue habitual que los alumnos solicitaran ayuda para rellenar el guion de prácticas. Las dificultades que expresaron sugieren que no habían asimilado o, al menos, no dominaban los contenidos expuestos al inicio de la sesión. En definitiva, se observó un progreso más lento de la actividad.

## 5. Interpretación y discusión

A partir de la información obtenida en el intercambio oral llevado a cabo durante la sesión práctica en el grupo con metodología *flipped classroom*, los alumnos respondían con mayor confianza y rapidez a las preguntas realizadas por el profesor durante la actividad o previamente a ella. Todo parece indicar que hay un mayor grado de comprensión por parte de los alumnos de este grupo, principalmente en el ámbito procedimental. Sin embargo, en el grupo que se desarrolló con metodología tradicional, la asimilación de los conocimientos fue más ralentizada, respondiendo con mayor dificultad y necesitando, en algunos casos, más indicaciones del profesor para emitir una respuesta coherente.

De la experiencia se pueden extraer aspectos positivos observados en la aplicación de la metodología *flipped classroom* en el grupo diana. Entre ellos se destaca la contribución de esta metodología al aprendizaje significativo de los alumnos. Ya en el campo metodológico y organizativo, los alumnos disponen de más herramientas para comprender contenidos y el profesor tiene posibilidad de conocer mejor las ideas previas de los alumnos. Dispone de más tiempo para anticiparse a problemas y dudas, centrándose en los intereses del alumnado. También hay más tiempo disponible para realización de la actividad al haber traspasado parte del estudio o explicación teórica a horario no presencial.

No obstante, también se detectan aspectos negativos u obstáculos en la aplicación de metodología *flipped classroom*. Entre ellos se encuentra el aumento de la dedicación tanto del alumno como del profesor, con un mayor requerimiento de tiempo para la organización y planificación de actividades y material previo, siendo habitual que el profesor realice trabajo en horario extraordinario. Y un aspecto muy importante y difícil de controlar es la necesidad del compromiso del alumnado. En este sentido, se puede exigir este compromiso amparándose en la estructura de los planes de estudio en el marco EEES, donde se contempla el tiempo de dedicación no presencial. Para una asignatura de 6 créditos ECTS, por ejemplo, se pueden establecer, dependiendo del plan de estudios de la universidad donde se curse, hasta 90 horas de trabajo no presencial.

El presente trabajo aporta resultados preliminares que forman parte de un estudio en proceso más amplio en el que se incluyen datos extraídos de otra asignatura del Grado de Maestro en Educación Primaria en la Universidad de Valladolid y cuatro grupos de esta misma titulación en un centro universitario asociado a la Universidad de Sevilla, todos ellos con prácticas de laboratorio sobre microscopía. En próximos trabajos se presentarán los resultados finales englobando los datos de todos los grupos y de la evaluación del material de trabajo, como las encuestas y guiones de prácticas.

## 6. Conclusiones

De los resultados se pueden proponer conclusiones que se resumen en las siguientes afirmaciones. La aplicación de metodología *flipped classroom* en sesiones prácticas de laboratorio fomenta la implicación y motivación de los alumnos. Esta actitud genera sesiones más dinámicas y contribuye a la satisfacción de los alumnos con la materia y con el desarrollo de las clases.

Desde el punto de vista conceptual y procedimental, se demuestra que los alumnos alcanzan una mejor comprensión de contenidos y mayor facilidad para utilizar el razonamiento lógico y pensamiento crítico.

Respecto al ámbito organizativo, la aplicación *flipped classroom* en sesiones prácticas permite una distribución más racional del tiempo de clase y un aprovechamiento más eficiente de las sesiones presenciales. Existe una mayor cercanía al alumno y a sus inquietudes respecto a los contenidos,

lo que permite centrarse en las dudas y dificultades concretas de los alumnos.

Por contra, existen aspectos negativos en esta aplicación, como es el incremento de la dedicación del profesor fuera de clase y el reto de introducir al alumnado en una metodología que implica un trabajo programado en las horas de estudio no presencial y libre por su parte.

A pesar de todo, considerando los argumentos positivos y negativos, se puede concluir que es recomendable el empleo de la metodología *flipped classroom* en las sesiones prácticas para la enseñanza de las ciencias. La utilidad de esta metodología implica una mayor comodidad de los alumnos durante las sesiones, estando en condiciones de favorecer la adquisición de conocimientos o, al menos, de disminuir su rechazo a este tipo de contenidos. La actitud que se suscita en los alumnos, favorable a los contenidos científicos, posibilita su mejor predisposición a la recepción de estos contenidos, facilitando la actuación del profesor, más cercana a ellos y con más posibilidades de alcanzar el éxito didáctico.

## Referencias

- Angelo, T. A. & Cross, P. K. (1993). *Classroom assessment techniques: a handbook for college teachers* (Second ed.). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Ausubel, D., Novak, J. & Hanesian, H. (2009). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Baeten, M., Kyndt, E., Struyven, K. & Dochy, F. (2010). Using student-centred learning environments to stimulate deep approaches to learning: factors encouraging or discouraging their effectiveness. *Educational Research Review*, 5, 243–260.
- Bergmann, J. & Sams A. (2012). *Flip your classroom: reach every student in every class every day and flipped learning: gateway to student engagement*. Virginia: ASCD
- Brunner, J.J. & Elacqua, G. (2004). Factores que inciden en una educación efectiva. Evidencia internacional. *Revista La educación*, 139-140, 1-11.
- Flipped learning (2014). *Flipped learning: definition*. <https://flippedlearning.org/definition-of-flipped-learning/> Consultado el 29 de septiembre de 2018.
- García-Huidobro, B.C., Gutiérrez G.M. & Condemarin G.E. (2000). *A estudiar se aprende. Metodología de estudio sesión por sesión*. México, D.F.: Alfaomega.
- García-Prieto, F.J. (2014). El proceso de enseñar y aprender. Modelos didácticos. In I. Gómez & F.J. García-Prieto (Coords.), *Manual de didáctica. Aprender a enseñar* (pp. 25-44). Madrid: Pirámide.
- García-Rodríguez, M.P. (2014): Estrategias didácticas. Modos de enseñar y aprender. In I. Gómez & F.J. García-Prieto (Coords.), *Manual de didáctica. Aprender a enseñar* (pp. 97-119). Madrid: Pirámide.
- Mazur, E. (1997). *Peer instruction: a user's manual*. New Jersey: Prentice Hall-Pearson.
- Monroy, F. & Hernández Pina, F. (2014). Factores que influyen en los enfoques de aprendizaje universitario. Una revisión sistemática. *Educación XXI*, 17 (2), 105-124.
- Moral, C. (2009). Personalización de la enseñanza. In C. Moral & M.P. Pérez (Coords.), *Didáctica. Teoría y práctica de la enseñanza* (pp. 123-153). Madrid: Pirámide.
- Novak, G., Patterson, E.T., Gavrín, A.D. & Christian, W. (1999). *Just-in-time teaching: blending active learning with web technology*. New Jersey: Prentice Hall-Pearson.
- Oviedo, P.E., Cárdenas, F.A., Zapata, P.N., Rendón, M., Rojas, Y.A. & Figueroa, L.F. (2010). Estilos de enseñanza y estilos de aprendizaje: implicaciones para la educación por ciclos. *Revista Actualidades Pedagógicas*, 55, 31-43.
- Prieto, A. (2017). *Flipped learning. Aplicar el modelo aprendizaje inverso*. Madrid: Narcea.
- Walvoord, E. & Johnson Anderson, V. (1998). *Effective grading: A tool for learning and assessment*. San Francisco, C.A.: Jossey-Bass.

# **Análise de estratégias de resolução na justificação de tomadas de decisão na generalização próxima ao nível do 1.º Ciclo do Ensino Básico**

## **Analysis of strategies in the justification of decision-making in the near generalization at the level of the Primary School**

*Nuno Santos<sup>1</sup>, Paulo Afonso<sup>1</sup>, Henrique Gil<sup>2</sup>*  
Email: nuno.santos@ipcb.pt; paulo.afonso@ipcb.pt; hteixeiragil@ipcb.pt  
<sup>1</sup> Centro de Investigação em Património, Educação e Cultura (CIPEC),  
Instituto Politécnico de Castelo Branco  
<sup>2</sup> Age.Comm, Instituto Politécnico de Castelo Branco

### **Resumo**

Este trabalho resultou da investigação no âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, numa Escola Básica de Castelo Branco com 23 alunos do 3.º Ano do Ensino Básico. Foi nossa pretensão analisar as estratégias utilizadas, nas respostas consideradas corretas, para descrever e dar continuidade a padrões de repetição, ao nível da generalização próxima (próximo termo da sequência). Para este efeito, estruturámos a nossa intervenção em 3 etapas. A 1.ª Etapa consistiu numa etapa de diagnóstico, com o intuito de se compreender o nível do pensamento algébrico inicial dos alunos. As respostas foram analisadas de acordo com a escala adaptada de Charles, Lester e O'Daffer (1987) sem categorias previamente definidas. Em termos de conclusões, constatámos a existência de um total de 5 estratégias de resolução das tarefas (Contagem peça-a-peça, Identificação do Módulo de repetição, Padrão + 1, Relação com a cor da peça vizinha e relação com um múltiplo). Destas, a que foi utilizada com maior frequência foi a estratégia de «contagem peça-a-peça».

**Palavras-Chave:** Pensamento algébrico; Matemática; Padrões de Repetição; Generalização Próxima, applets.

### **Abstract**

This work was the result of research in the Master's Degree Program in Pre-School Education and Teaching of the 1st Cycle of Basic Education, in a Basic School of Castelo Branco with 23 students of the 3rd Year of Basic Education. It was our intention to analyze the strategies used, in the answers considered correct, to describe and give continuity to repetition patterns, at the level of the next generalization (next term of the sequence). To this end, we structured our intervention in 3 stages. The first stage consisted of a diagnostic phase, in order to understand the level of students' initial algebraic thinking. Responses were analyzed according to the adapted scale of Charles, Lester and O'Faffer (1987) without previously defined categories. In terms of conclusions, we found a total of 5 strategies for solving tasks (Part-to-Part Counting, Repetition Module Identification, Standard + 1, Relation to neighbor color and relation to a multiple). Of these, what was most frequently used was the 'part-by-piece counting' strategy.

**Keywords:** Algebraic thinking; Mathematics; Patterns of Repetition; Near generalization, applets.

## **1. O pensamento algébrico nos primeiros anos de escolaridade**

Vários autores procuraram definir e circunscrever o conceito de pensamento algébrico (Vale e Pimentel, 2011; Borralho e Barbosa, 2009; NCTM, 2007). Estes autores convergem no estabe-

lecimento da relação do pensamento algébrico com o pensamento de estruturas, nomeadamente através da compreensão de relações e funções, na simbolização através da representação e análise de estruturas matemáticas recorrendo a símbolos algébricos e também à modelação. Por outro lado, (Kieran, 2007; Canavarro, 2007; Blanton e Kaput, 2005) referem existir uma relação estreita entre dois conceitos: pensamento algébrico e generalização. Canavarro (2007) realça que “(...) o foco do pensamento algébrico está na actividade de generalizar (...)” (p.87).

Ao nível dos primeiros anos de escolaridade, o pensamento algébrico, abordado numa perspectiva integradora com outros temas matemáticos, prepara os alunos para o tema da álgebra nos anos posteriores (Canavarro, 2007). Nesta perspectiva, o nosso desafio, enquanto professores, é encontrar formas de tornar a álgebra, e a Matemática, em geral, acessível a todos os alunos (Kaput, 1999) e para atingir esse mesmo objetivo, consideramos, que os padrões “podem ser um ótimo veículo para uma abordagem poderosa à Álgebra, sobretudo nos primeiros anos, como suporte do pensamento algébrico” (Borrvalho e Barbosa, 2009, p.8).

## 2. A álgebra nos documentos curriculares

A álgebra, de acordo com as suas raízes históricas, está relacionada com o estudo de métodos gerais de resolução de equações. O NCTM (2007) considera que muitos adultos associam a álgebra aprendida na escola, à manipulação de símbolos. Contudo, a álgebra vai muito para lá da manipulação de símbolos e deve considerar-se o conceito de pensamento algébrico como sendo um modo de pensar e estabelecer relações entre os entes matemáticos, de forma a chegar-se à generalização de ideias matemáticas (Canavarro, 2007). Para este efeito, é fundamental que os alunos consigam compreender as estruturas, os princípios base da manipulação simbólica, os conceitos algébricos e a forma como os símbolos podem ser utilizados para assinalar ideias e tirar conclusões face a certos contextos (NCTM, 2007). Na distinção entre pensamento algébrico e álgebra, seguimos, pois, a reflexão de Canavarro (2007) quando refere que no pensamento algébrico a notação algébrica tradicional não é a única forma para exprimir ideias algébricas. Os alunos podem recorrer também à linguagem natural, e a outros elementos como, tabelas, expressões numéricas, diagramas, e gráficos para poderem expressar a generalização.

Assim, de forma a introduzir a álgebra e, por consequência, desenvolver o pensamento algébrico, os padrões constituem um dos caminhos possíveis (Orton & Orton, 1999). Neste sentido, o NCTM (2007) considera que os professores poderão ajudar os alunos a verificar que uma sequência de vermelho-azul-vermelho poderá ser prolongada com vermelho-azul-vermelho, ou ajudá-los a identificar o azul como o décimo termo da sequência.

Tendo em conta que o presente estudo foi implementado numa turma do 3.º ano, importa centrar no âmbito das normas do 3.º ao 5.º ano de escolaridade (NCTM, 2007). O documento Princípios e Normas para a Matemática Escolar (NCTM, 2007) identifica algumas noções algébricas que devem ser exploradas, nomeadamente: Identificar ou criar padrões numéricos e geométricos; descrever padrões verbalmente e representá-los através de tabelas ou símbolos; procurar e aplicar relações entre quantidades variáveis para fazerem previsões; fazer e explicar generalizações que aparentam ser sempre válidas em determinadas situações; utilizar gráficos para descrever e fazer previsões; explorar propriedades de números; Utilizar notações inventadas pelos alunos como símbolos convencionais e variáveis para representar um padrão, uma generalização ou uma situação (NCTM, 2007). No contexto português, em linha com os documentos de referência internacionais, o tema da álgebra foi introduzido em 2007 no Programa de Matemática para o Ensino Básico (ME, 2007). Neste documento, constatamos que a álgebra foi introduzida como tema matemático no 2º Ciclo do Ensino Básico e no 3º Ciclo do

Ensino Básico. Verifica-se também que “(...) no 1.º ciclo tem já lugar uma iniciação ao pensamento algébrico” (ME, 2007, p. 3). O documento destaca ainda que uma das principais alterações, relativamente ao documento anterior prende-se com o “(...) estabelecimento de um percurso de aprendizagem prévio no 1.º e 2.º ciclos que possibilite um maior sucesso na aprendizagem posterior (...)” (ME, 2007, p. 10). Por sua vez, no atual Programa de Matemática do Ensino Básico (MEC, 2013) a álgebra surge relacionada, de forma implícita no 1º Ciclo com as operações e com as suas propriedades.

### 3. Problema e objetivos do estudo

Este estudo foi orientado tendo por base a seguinte questão problema:

- Quais são as estratégias utilizados pelos alunos, nas respostas consideradas corretas, para descrever e dar continuidade a padrões e regularidades, ao nível da generalização próxima?

Para respondermos a esta questão, definimos o seguinte objetivo:

- Identificar as estratégias utilizados pelos alunos, nas respostas consideradas corretas, para descrever e dar continuidade a padrões e regularidades, ao nível da generalização próxima.

### 4. Metodologia

Este estudo, de natureza essencialmente qualitativa, sem ter um quadro de categorias pré-definidas, visou a identificação das estratégias utilizadas por 23 alunos do 3.º ano do Ensino Básico, quando confrontados com tarefas envolvendo 4 padrões de repetição, de complexidade crescente (ABAB, ABBA-BB, ABCABC, ABBCCABBCC). Focámos a nossa atenção apenas respostas corretas, identificadas pela aplicação da escala holística focada de Charles, Lester e O’Daffer (1987), sendo atribuído uma pontuação de 0 a 2 pontos, a cada resposta analisada. A resposta era classificada com 0 pontos, se estivesse claramente incorreta; com 1 ponto quando não era clara a posição do aluno perante a questão e, dessa forma, não poderia ser pontuada com 0 ou 2 pontos. Quando classificada com 1 ponto, o investigador entrevistava o aluno de forma a clarificar a posição do aluno, recaindo a pontuação final em 0 ou 2 pontos, consoante a resposta fosse errada ou certa, respetivamente. Por sua vez, a resposta era pontuada com 2 pontos, quando a resposta estava claramente correta.

### 5. Análise às estratégias na justificação de tomadas de decisão na generalização próxima

Após identificadas as respostas corretas dos estudantes, constatou-se que alguns deles utilizaram a estratégia de «contagem peça-a-peça». A título de exemplo apresentamos a resposta de um aluno que utilizou esta estratégia no caso do padrão ABAB (figura 1).

Para identificar a cor da quinta figura da sequência, o aluno justificou-se, referindo: “Porque o primeiro é vermelho depois azul, vermelha, azul e depois será vermelha.” Rotulámos esta justificação como sendo de contagem peça-a-peça, já que para fundamentar a sua tomada de decisão, o aluno teve de fazer uma contagem e enumeração de todos os termos que compunham a sequência até ao termo pretendido.

Na mesma questão, um outro aluno justificou a sua tomada de decisão recorrendo a duas estratégias distintas: Estratégia de relação com a cor da peça vizinha e a estratégia de identificação do módulo de repetição (figura 2):





Figura 1: Resposta de um aluno utilizando a estratégia de «contagem peça-a-peça»

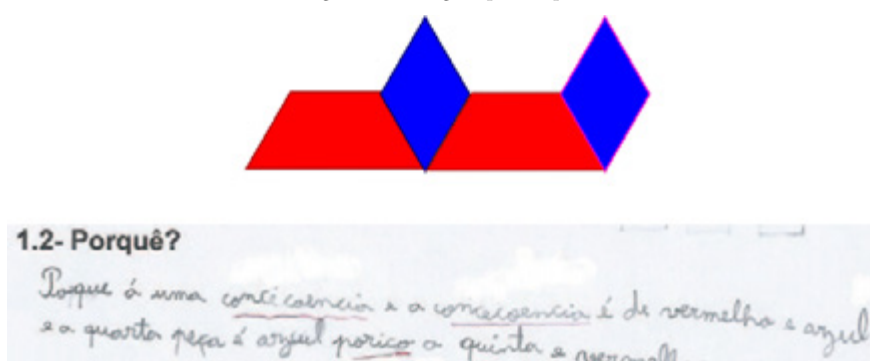


Figura 2: Resposta de um aluno utilizando as estratégias «Relação com a cor da peça vizinha» e «Identificação do módulo de repetição»

Como se pode ver na figura acima, o aluno respondeu o seguinte: “Porque é uma consequência e a consequência é de vermelho e azul e a quarta peça é azul por isso a quinta é vermelha” (SIC). Nesta resposta, verificámos que o aluno compreendeu o módulo que se repetia de forma cíclica (vermelho e azul) e para além disso compreendeu que sempre a seguir ao azul virá o vermelho, estabelecendo uma relação entre as peças vizinhas.

No padrão ABCABC (figura 3), uma aluna para justificar a sua tomada de decisão respondeu: “Porque na imagem estão representadas 6 figuras e mais 1 figura dá a sétima figura da cor vermelha sempre depois da amarela é a vermelha”. Neste caso é importante salientar que na folha de respostas, a aluna utilizou um sistema de codificação para representar cada peça que compunha o padrão: - I \ - I \ - vermelha.

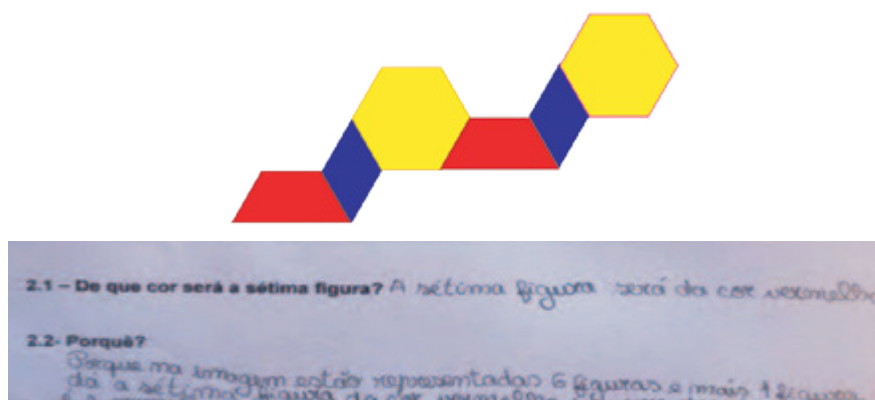
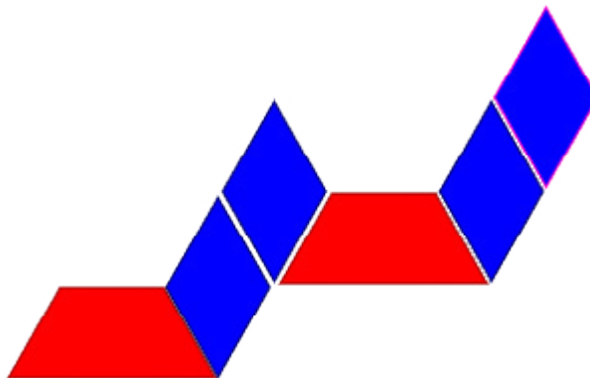


Figura 3: Resposta de um aluno ao padrão ABCABC

Nesta resolução constata-se que a aluno utilizou várias estratégias: Padrão + 1, Relação com a cor da peça vizinha, Contagem peça a peça.

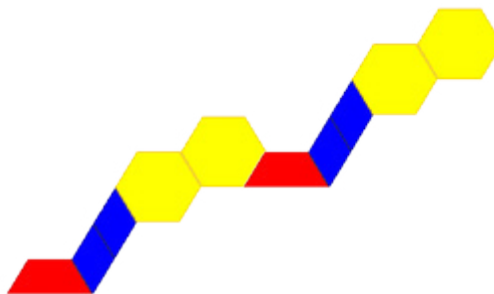
No que diz respeito ao Padrão ABBABB (figura 4), identificámos uma nova estratégia de resolução, que foi relação com o múltiplo. A este propósito, um aluno respondeu o seguinte: “Porque nós queremos a 7ª figura e nós estamos aqui a ver 6 figuras e 6 figuras é um padrão! Por isso nós temos que acrescentar mais 1 padrão e depois tiramos 5 figuras e só já estamos na 7ª, por isso é vermelho.”



**Figura 4:** Padrão ABBABB

Constatámos, assim, que o aluno para justificar o seu raciocínio, dobrou os termos apresentados e continuou a sequência até ao 12.º termo. Posteriormente foi retirando termos, um a um, até obter o 7.º termo ( $2 \times 6 - 5$ ). Podemos constatar com esta resposta que o aluno tem uma clara noção que o padrão ABB se repete de forma cíclica.

Por último, relativamente ao padrão ABCCABCC (figura 5) também foi identificada, a título de exemplo, a estratégia de identificação do módulo de repetição. Um aluno respondeu o seguinte: “Porque a sequência que se segue é vermelho, azul, azul, amarelo, amarelo e a décima primeira figura é o vermelho”.



**Figura 5:** Padrão ABCCABCC

Nesta resposta constatamos que o aluno em causa, para responder corretamente o 11.º termo, identificou o módulo que se repetia de forma cíclica: ABCC.

Em síntese, constatámos a utilização de 5 diferentes estratégias de resolução, como forma de os estudantes justificarem as suas tomadas de decisão, sendo que as frequências absolutas obtidas se encontram registadas na tabela 1 seguinte:

**Tabela 11** - Estratégias utilizadas pelos alunos para justificarem as suas tomadas de decisão para a generalização próxima

1ª Etapa - Generalização próxima		
	Estratégias	Fi
Respostas dos alunos do 3ª Ano	Contagem peça a peça	31
	Padrão + 1	13
	Relação com a cor da peça vizinha	24
	Relação com múltiplo	2
	Identificação do módulo de repetição	10
	Total	80

Ao analisarmos os dados da tabela acima destaca-se, como estratégia mais vezes utilizada, a contagem peça-a-peça, obtendo uma frequência absoluta de 31 ocorrências.

## 6. Conclusões

Em termos de conclusões, regista-se a utilização de várias estratégias de resolução perante as tarefas propostas, sem ter havido qualquer ensinamento explícito prévio em relação a este tema. Neste ano de escolaridade destacou-se a utilização da estratégia – contagem peça a peça – como sendo a que foi mais vezes utilizada, seguindo-se-lhe a estratégia – relação com a peça vizinha. Estamos em crer que o recurso privilegiado a estes dois tipos de estratégias de resolução se deveu ao facto de os módulos de repetição serem constituídos por poucos elementos, o que facilitou, sobretudo, a contagem individual de cada um deles.

Dada a diversidade de estratégias utilizadas, seria recomendável que os alunos fossem solicitados a explicar aos restantes elementos da turma as suas tomadas de posição, para constatarem que poderia várias possibilidades de resolver acertadamente as tarefas que lhes foram propostas.

Em termos formativos, caso os alunos não utilizem, de forma espontânea, esta diversidade de estratégias de resolução agora identificadas, talvez seja importante ser o docente a evidenciar, enquanto modelo de resolvidor, a utilização de mais do que uma estratégia para a resolução de cada tarefa proposta.

## Referências

- Blanton, M., & Kaput, J. (2005). Characterizing a classroom practice that promotes algebraic thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 36(5), 412-446.
- Borrvalho, A., & Barbosa, E. (2009). Exploração de padrões e pensamento algébrico. In I. Vale & A. Barbosa (Orgs.), *Patterns: multiple perspectives and contexts in mathematics education (Projeto Padrões)* (pp. 59- 68). Viana do Castelo: Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Viana do Castelo.
- Canavarro, A. P. (2007). O pensamento algébrico na aprendizagem da matemática nos primeiros anos. *Quadrante*, XVI(2), 81-118.
- Charles, R., Lester, F., & O'Daffer, P. (1987). *How to evaluate progress in problem solving*. Reston, VA: NCTM.
- Kaput, J. (1999). Teaching and learning a new algebra with understanding. Dartmouth: National Center for Improving Student Learning and Achievement in Mathematics and Science. Recuperado de: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED441662.pdf>
- Kieran, C. (2007). Developing algebraic reasoning: the role of sequenced tasks and teacher questions from the primary to the early secondary school levels. *Quadrante*, XVI(1), 5-26.
- ME (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica.

- MEC (2013). *Programa e metas de matemática do ensino básico*. Lisboa: Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- NCTM. (2007). *Princípios e normas para a matemática escolar*. Lisboa: APM.
- Orton, A., & Orton, J. (1999). *Pattern and Approach to Algebra*. Em A. Orton, & J. Orton, *Pattern in the Teaching and Learning of Mathematics* (pp. 104-124). Londres: Cassel.
- Vale, I., & Pimentel, T. (Coord.). (2011). *Padrões em matemática: uma proposta didática no âmbito do novo programa para o ensino básico*. Lisboa: Texto.

# Da densidade aos padrões de repetição: Que relação?

## From the density of liquids to repeating patterns: what relationship?

*Jessica Ramos Carrilho<sup>1</sup>, Paulo José Martins Afonso<sup>1</sup>,  
Maria Dolores Estrela da Fonseca Alveirinho Correia<sup>1</sup>, Nuno Santos<sup>1</sup>*  
*jessicacarrilho93@hotmail.com; paulo.afonso@ipcb.pt; dolores.alveirinho@ipcb.pt; nuno.santos@ipcb.pt*  
<sup>1</sup>Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal

### Resumo

O artigo assenta num estudo realizado com alunos do 2.º ano do 1.º CEB em torno da temática do pensamento algébrico, na componente padrões de repetição, no qual se pretendeu identificar as tomadas de decisão dos alunos ao resolverem tarefas com este tipo de padrões e perceber se os mesmos apresentavam atitudes de generalização distante, tendo por base símbolos que surgiram através da Área de Estudo do Meio. Os sujeitos foram, pois, confrontados com tarefas envolvendo padrões de repetição. Para se introduzirem os conceitos e símbolos utilizados no pré e no pós-teste, recorreu-se aos tópicos “Propriedades dos materiais e objetos de uso corrente - densidade de líquidos” e “Capacidades com líquidos”. Concluiu-se que estes alunos denotaram capacidade para realizar generalizações distantes, sendo aconselhável envolvê-los em atividades desta natureza pré-algébrica.

**Palavras-Chave:** Pensamento algébrico; Matemática; Padrões de Repetição; Generalização; Estudo do Meio; Densidade.

### Abstract

This article is based on a study carried out with students of the 2nd year of the 1st CEB around the theme of algebraic thinking, in the repetition patterns component, in which it was intended to identify the students' decision making when solving tasks with this type of patterns and to see if they presented attitudes of distant generalization, based on symbols that appeared through the Area of the Study of the Environment. Participants were then confronted with tasks involving repetition patterns. In order to introduce the concepts and symbols used in the pre- and post-test, we used the topics "Properties of materials and objects in current use - liquid density" and "Capacities with liquids". It was concluded that these students denoted the ability to make distant generalizations, and it is advisable to involve them in activities of this pre-algebraic nature.

**Keywords:** Algebraic thinking; Mathematics; Repetition patterns; Generalization; Science; Density.

## 1. Introdução

O presente artigo surge através de uma investigação realizada com alunos de uma turma do 2.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico (1º CEB) com o objetivo de analisar se os alunos deste ano de escolaridade apresentam atitudes de generalização.

O tema do Pensamento Algébrico encontra-se presente nos Programas do Ensino Básico desde o 1.º Ciclo, com o tópico Sequências e Regularidades, presente no tema Números e Operações, com o objetivo didático de contribuir para desenvolver o pensamento algébrico dos alunos (Ponte, Branco & Matos, 2009). Através deste tema surgiu a necessidade de trabalhar o subtema dos padrões que, segundo Barbosa, Borralho, Barbosa, Cabrita, Vale, Portela, Fonseca e Pimentel (2009),

são um campo fascinante com potencial ilimitado para o estudo da matemática no ensino básico: interligam todas as matérias curriculares e desenvolvem diferentes habilidades, como a resolução de problemas matemáticos, o raciocínio e a comunicação em diferentes contextos usando diferentes representações (p. 13).

Neste sentido, este estudo centra-se no paradigma positivista, baseando-se numa abordagem mista (quantitativa e qualitativa) de tratamento de dados. Ao longo da investigação foram realizadas três etapas. Na 1ª etapa foi realizado um Pré-Teste de carácter diagnóstico, no qual os sujeitos do estudo realizaram um total de 15 tarefas sobre padrões de repetição. Estas tarefas foram pontuadas segunda uma aplicação da escala holística focada de Charles, Lester e O'Daffer (1987), obtendo classificações entre 0 e 2 pontos. Na 2ª etapa, os dados do Pré-Teste foram analisados e procedeu-se a entrevistas individuais aos alunos que obtiveram classificação de 1 ponto nas questões, de forma a elucidar o seu raciocínio. Nesta etapa, posteriormente às entrevistas, foi ainda realizada uma correção dos padrões que apresentaram pontuações mais baixas nas questões de Generalização Distante, sendo aplicada pela investigadora uma postura de modelo resolvidor ao longo da mesma. Por fim, na terceira etapa, foi aplicado o Pós-Teste, que consistia num total de 15 tarefas, com os mesmos padrões e a mesma organização que o Pré-Teste, mas com símbolos diferentes. Estes símbolos utilizados na construção do Pré-Teste e do Pós-Teste surgiram através da Área de Estudo do Meio, com a realização de atividades experimentais. Os resultados foram analisados da mesma forma, sendo pontuados segundo a mesma escala.

A análise total dos dados foi feita posteriormente, verificando as diferenças entre os resultados obtidos no Pré-Teste e no Pós-Teste, tanto ao nível quantitativo como qualitativo.

Os resultados do Pós-Teste foram significativamente superiores aos do Pré-Teste, tendo os alunos obtido melhores pontuações, tanto nas questões de Generalização Próxima como nas de Generalização Distante, apesar de continuarem a existir mais dificuldades nas questões de Generalização Distante. Quanto às estratégias utilizadas pelos alunos identificámos as estratégias pré-definidas por Santos (2016): «Contagem peça a peça», «Relação com a cor da peça vizinha», «Identificação do módulo de repetição», «Relação com o múltiplo» e «Padrão +1». É de salientar que no Pós-Teste as estratégias utilizadas pelos alunos tiveram bastante influência devido à intervenção da Investigadora como modelo resolvidor, tendo sido estas estratégias das mais utilizadas.

## 2. Materiais e métodos

Acreditamos que os alunos em idade de frequentar o 2.º ano do 1.º CEB apresentam características essenciais, como resolvidores, do pensamento algébrico, como sejam, algumas atitudes de generalização distante. Pretendemos, assim, com este estudo, compreender quais as tomadas de decisão destes alunos ao resolverem tarefas que envolvem padrões de repetição, assim como verificar efetivamente se os mesmos apresentam atitudes de generalização distante.

De acordo com esta linha de pensamento, definimos como tema desta investigação “Análise às tomadas de decisão de alunos do 2.º ano do 1.º CEB ao resolverem tarefas que envolvem padrões de repetição”. Deste modo, estabelecemos os seguintes objetivos:

- Desenvolver o pensamento algébrico;
- Perceber como os alunos avaliam a relação entre os objetos matemáticos que fazem parte dos padrões matemáticos;

- Averiguar as estratégias utilizados pelos alunos, nas respostas consideradas corretas, para descrever e dar continuidade a padrões e regularidades;
- Averiguar se os alunos do 2.º ano conseguem ter atitude de generalização distante.

No que diz respeito às opções metodológicas deste estudo, o mesmo assenta numa abordagem mista (quantitativa e qualitativa) de tratamento dos dados, prevalecendo, contudo, o paradigma positivista. De acordo com Sarmento (2011) “o paradigma positivista pressupõe uma distinção radical entre o sujeito e o objeto de conhecimento” (p. 5), ou seja, o sujeito revela características próprias do objeto ao utilizar procedimentos metodológicos do tipo estatístico-experimental, conduzindo estratégias de investigação de orientação hipotético-dedutiva. Dado que pretendíamos que os estudantes assumissem posturas de resolvidores das tarefas, semelhantes à postura de modelo que o investigador evidenciou, entendemos que o nosso quadro concetual poderia interferir positivamente no assumir de postura reflexiva e crítica, enquanto resolvidores de tarefas envolvendo padrões.

Assentando neste paradigma, optámos pela técnica da Investigação-ação. Segundo Bell (2010), que cita Cohen e Manion, a investigação-ação é:

um procedimento essencialmente *in loco*, com vista a lidar com um problema concreto localizado numa situação imediata. Isto significa que o processo é constantemente controlado passo a passo (isto é, numa situação ideal), durante períodos variáveis, através de diversos mecanismos (questionários, diários, entrevistas e estudos de casos, por exemplo), de modo que os resultados subsequentes possam ser traduzidos em modificações, ajustamentos, mudanças de direção, redefinições, de acordo com as necessidades, de modo a trazer vantagens duradouras ao próprio processo em curso. (p. 2)

A natureza dos dados de uma investigação pode ser quantitativa ou qualitativa. Este estudo foi complementado com o uso das duas abordagens. De acordo com Coutinho (2014), a partir das ideias de Bisquerra (1989), a natureza quantitativa dos dados é objetivista, sendo uma recolha de dados com base em provas objetivas, uma aplicação de técnicas estatísticas para a análise de dados, enquanto que a qualitativa é interpretativa e dirigida ao particular.

Deste modo, no presente estudo utilizámos a técnica quantitativa ao classificar as respostas dos alunos seguindo uma adaptação da escala Holística Focada de Charles, Lester e O’Daffer (1987), na qual atribuímos pontuações de 0 a 2 pontos.

A resposta era classificada com 0 pontos quando:

- Estava em branco;
- A resposta era claramente incorreta;

A resposta era classificada com 1 ponto quando:

- A resposta à questão de escolha múltipla estava correta, mas a sua explicação gerava dúvidas quanto ao seu raciocínio.

Nas respostas em que era atribuída a classificação de 1 ponto eram posteriormente realizadas entrevistas individuais aos alunos, de modo a esclarecer o modo de pensar ao resolverem as questões, tanto de Generalização Próxima como Distante. Nestas entrevistas os alunos eram questionados sobre a forma como tinham pensado na resolução das questões.

A resposta era classificada com 2 pontos quando:

- A resposta era claramente correta e o aluno apresentava uma justificação que recorria ao uso de uma estratégia.

As justificações das respostas dadas pelos alunos foram objeto de análise qualitativa, recorrendo-se à técnica da análise de conteúdo, sem categorias previamente definidas.

## **2.1. Descrição do estudo**

É fundamental descrever como decorreu o processo deste estudo, desde o local no qual foi implementado, assim como dar a conhecer quais os sujeitos que fizeram parte do mesmo e todas as etapas que o constituíram. Estes dados são apresentados em seguida.

### **2.1.1. Sujeitos do estudo**

A população deste estudo foi uma turma do 2.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico. A turma era constituída por 24 alunos, dos quais dois não participaram neste estudo por motivo de falta de comparecimento na realização dos testes. Destes 22 alunos que fizeram parte do estudo, 10 eram do género masculino e 12 do género feminino e tinham idades compreendidas entre os 7 e os 8 anos. Estes dados são apresentados na tabela 7.

Todos os alunos envolvidos neste estudo realizaram um Pré-teste e um Pós-teste exatamente igual, de forma a controlar as variáveis a ser avaliadas.

### **2.1.2. Primeira Etapa: Pré-Teste**

Em primeiro lugar, considerámos fundamental realizar uma avaliação de diagnóstico que teve como finalidade avaliar o nível de desenvolvimento do Pensamento Algébrico dos alunos, que definimos como Pré-Teste.

Os símbolos utilizados na construção dos padrões (copos com diferentes líquidos) surgiram através dos conteúdos de Estudo do Meio, propostos pela Professora Titular de Turma, no âmbito do conteúdo programático, com o intuito de se realizarem experiências com alguns materiais e objetos de uso corrente.

No âmbito do tema “Capacidades com líquidos”, foram planificadas duas atividades experimentais através das quais resolvemos explorar o conteúdo densidade de líquidos.

De forma a iniciar a aplicação do pré-teste, o primeiro passo foi a realização de duas atividades experimentais: “O que é a densidade?” e “Torre de líquidos”. Na primeira atividade, utilizámos copos com diferentes quantidades de açúcar no mesmo volume de água, a partir da qual os alunos observaram e compararam a massa dos mesmos numa balança de pratos, adquirindo assim o conceito de densidade. Ainda através desta atividade experimental, os alunos tiveram a possibilidade de rever o conceito de solubilidade que tinham adquirido na realização de atividades experimentais anteriores.

De modo a proceder com rigor científico, todas as variáveis foram rigorosamente controladas: foi medida a massa de todos os pacotes de açúcar de modo a confirmar que tinham a mesma massa e os copos de plástico iguais também foram objeto de medição da sua massa. Foi ainda confirmado que após as dissoluções, nas soluções obtidas, a diferença de massa nos copos correspondia, respetivamente, a um ou dois pacotes de açúcar. Esta confirmação foi explorada com os alunos colocando



num prato da balança o copo 1 (sem açúcar) e no outro prato o copo 2 (com um pacote de açúcar) e acrescentando em seguida no prato onde se encontrava o copo 1 um pacote de açúcar fechado, equilibrando, deste modo, os pratos da balança. Contudo, um dos alunos fez uma referência consideravelmente importante, evidenciada em seguida.

Aluno S: “Mas o papel também pesa.”

Após esta intervenção deste aluno, foi explicado ao mesmo que apesar de o seu raciocínio estar correto, pois o papel também apresenta a sua massa, o facto de este se apresentar em pouca quantidade, não provocava diferença na massa apresentada na balança de pratos.

Um dos alunos conseguiu, ainda, relacionar conteúdos de Matemática com esta atividade experimental ao afirmar que “entre o copo 3 (água + dois pacotes de açúcar) e o copo 2 (água + um pacote de açúcar), o 3 tem mais massa porque tem o dobro do açúcar do outro.”

Deste modo, os alunos perceberam que o conceito de densidade é o quociente entre a massa e o volume desse corpo, e que a densidade se pode relacionar com a concentração de um material num determinado volume.

A segunda atividade experimental realizada com os alunos foi a construção de uma torre de líquidos, utilizando líquidos de diferentes densidades: água corada, álcool corado, azeite, óleo, detergente e mel. Nesta altura os alunos já conheciam o conceito de densidade e puderam utilizar corretamente os termos «mais denso que» e «menos denso que».

A realização do Pré-Teste foi feita em dois momentos distintos: numa primeira aula os alunos resolveram o teste que incluía apenas os padrões com dois atributos e, numa segunda aula, resolveram o teste que continha padrões com três atributos. Antes da realização do teste, não existiu qualquer intervenção por parte da investigadora, assim como durante a realização do mesmo. O teste foi distribuído aos alunos, tendo estes respondido individualmente.

O Pré-Teste consistia num total de 15 padrões diferentes, organizados do menos complexo para o mais complexo. Deste modo, existiam seis questões sobre padrões com dois atributos e nove questões com padrões com três atributos. Cada padrão apresentava quatro questões: as duas primeiras aplicavam-se a uma generalização próxima (G.P.), nas quais era perguntado qual a cor do copo seguinte, e duas questões de generalização distante (G.D.), em que os alunos eram questionados sobre a cor do copo situado na 15ª posição. Nestas questões, tanto nas de generalização próxima como nas de generalização distante, a primeira era de escolha múltipla, em que o aluno selecionava a cor do copo e a segunda, de resposta aberta, em que os alunos justificavam as suas escolhas anteriores.

Durante a realização do pré-teste foi pedido aos alunos que fossem explícitos nas suas respostas, tentando explicar ao máximo o seu raciocínio. Em seguida (Fig.1) é apresentado um exemplo de uma das questões do Pré-Teste.


Os dados registados nas folhas dos alunos foram posteriormente analisados segundo uma adaptação da escala Holística de Charles et. al (1987).

### 2.1.3. Segunda Etapa: Tratamento



No fim da realização do Pré-Teste, os dados foram analisados consoante os parâmetros descritos anteriormente.

Posto isto, resolvemos pontuar as respostas dos alunos com 0, 1 ou 2 pontos. A pontuação de 0 pontos correspondia a respostas que se encontravam totalmente erradas ou em branco. A pontuação de 1 ponto correspondia a respostas em que o aluno acertava a cor do líquido, mas a sua explicação gerava dúvidas quanto ao seu raciocínio. A pontuação de 2 pontos correspondia a respostas totalmente certas e com um raciocínio compreensível.

1. Observa a sequência:



1.1. Assinala com um X qual a imagem que dá continuidade à sequência:



1.1.1. Justifica a tua escolha:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1.2. Qual é a imagem da 15ª posição?

1.2.1. Justifica a tua escolha:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Figura 1** - Exemplo das questões do pré-teste

Ainda antes da realização das entrevistas as pontuações foram inseridas numa tabela do programa informático Office Excel, de forma a analisar as pontuações iniciais e a contabilizar o número total de entrevistas a ser realizadas.

No fim de realizadas todas as entrevistas necessárias, todos os resultados foram devidamente analisados. Através destes conseguimos perceber quais os padrões em que os alunos apresentaram mais dificuldades e, posteriormente, realizou-se a correção dos mesmos com os alunos. Os padrões em que os alunos apresentaram mais dificuldades, na generalização distante, foram os seguintes: AABB, AB BB, AAABBB, AB BCC, AB BCCC e AB BBCCC, tendo sido estes os escolhidos para a correção.

Nesta etapa, a investigadora adotou uma postura de professor modelo, a partir da qual explicou aos alunos como resolveria e como seria a sua maneira de pensar ao resolver aquelas tarefas.

A investigadora começou por explicar aos alunos que a última figura da imagem não fazia parte do padrão base, sendo esta já o início da próxima repetição.

A título de exemplo, na correção do padrão AB BCC, foi explicado aos alunos que o padrão repetido é quando se utilizam 5 copos, representando estes cinco o módulo de repetição. Sendo assim, utilizando os múltiplos de 5, sabemos que na posição 5 está o copo C, na 10ª posição também e, alcançamos a 15ª posição, sabendo que também nesta se encontra o copo C.

De forma a mostrar diferentes possibilidades, corrigimos ainda padrões em que mesmo, utilizando os múltiplos como o padrão-base, não era constituído por 5 copos, não se alcançava o 15º elemento assim tão facilmente. Deste modo, foram explicadas situações em que, utilizando os múltiplos de 4 (AABB e AB BB), 6 (AAABBB, AB BCCC) ou 7 (AB BBCCC), era necessário subtrair ou adicionar mais alguns elementos, de forma a obter a 15ª posição. Contudo, ao longo das explicações nunca foi referido o termo múltiplo, mas sim foram referidas as contagens de 4 em 4 ou 5 em 5.

Por exemplo, no padrão AAABBB, o padrão base é de 6 copos e repetindo-o por inteiro três vezes, ultrapassamos a 15ª posição, sendo necessário subtrair três copos, para descobrir que na 15ª posição se encontra um copo laranja.

A partir destes exemplos, os alunos constataram ainda que podiam utilizar algumas das técnicas referidas noutros padrões.


### 2.1.4. Terceira Etapa: Pós-Teste

Por fim, numa 3ª etapa, foi aplicado o Pós-Teste. A estrutura deste era igual à do Pré-Teste, apresentando exatamente o mesmo número de questões e os mesmos padrões, organizados da mesma maneira. A única diferença para o Pré-Teste foram os símbolos utilizados.



Antes da realização do mesmo, existiu uma aula de revisões de Estudo do Meio, onde as atividades experimentais realizadas com o tema da densidade foram lembradas com os alunos. Posto isto, apesar de os símbolos apresentados serem diferentes, estavam diretamente relacionados com a atividade experimental realizada e revista anteriormente.

Os tipos de perguntas realizadas no Pós-Teste eram exatamente iguais às do Pré-Teste. Em seguida, é apresentada uma questão a nível de exemplo (Fig. 2).

**1. Observa a sequência:**



**1.1. Assinala com um X qual a imagem que dá continuidade à sequência:**



**1.1.1. Justifica a tua escolha:**

---

---

---

**1.2. Qual é a imagem da 15ª posição?**

**1.2.1. Justifica a tua escolha:**

---

---

---

Figura 2 - Exemplo das questões do Pós-Teste.

O Pós-Teste foi distribuído individualmente pelos alunos e cada um deles apresentava como anexo uma legenda das figuras utilizadas no mesmo. A mesma é apresentada em seguida (Fig.3).

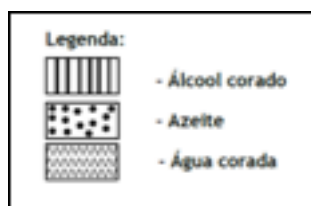


Figura 3 - Legenda dos símbolos apresentados no Pós-Teste.

No fim da realização do mesmo, os resultados foram analisados da mesma forma que no Pré-Teste: utilizámos uma escala aplicada de Charles et. al (1989), os resultados foram inseridos numa tabela do programa informático Office Excel e foram posteriormente analisados.

Nesta fase do estudo não existiram respostas classificadas com 1 ponto, pois as respostas que os alunos apresentaram estavam claramente corretas ou claramente incorretas, não suscitando dúvidas.

### 3. Resultados

A análise dos dados desta investigação foi realizada após cada etapa e recorremos ao programa informático Office Excel, no qual inserimos os resultados a ser analisados.

#### 3.1. Primeira Etapa

Em primeiro lugar, começámos por analisar os resultados obtidos na resolução do Pré-Teste, que consistiu numa avaliação diagnóstica. Após a correção das respostas escritas dos alunos, estas foram classificadas, como referido anteriormente, com pontuações de 0, 1 ou 2 pontos. São apresentados os totais das pontuações obtidas em ambas as questões, de forma a comparar as diferenças entre as questões de Generalização Próxima com as questões de Generalização Distante. Essa tabela é apresentada em seguida (Tab. 1).

**Tabela 1** - Resultados totais do Pré-Teste (antes das entrevistas)

Padrões	Pré-teste antes	
	G.P	G.D.
AB	33	33
ABB	33	26
AABB	24	17
ABBB	28	12
AABBB	20	25
AAABBB	18	18
ABC	22	24
ABCC	17	11
ABBCC	18	9
AABBCC	22	11
ABCCC	18	24
ABBCCC	20	10
ABBBCCC	16	7
AABBBCCC	17	16
AAABBBCCC	21	19
<b>TOTAL</b>	<b>327</b>	<b>262</b>
<b>Diferença</b>	<b>327 - 262 = 65</b>	

A partir desta tabela podemos verificar que, no geral, as pontuações mais altas foram obtidas nas questões de Generalização Próxima (G.P.). É de notar que nos padrões AB e AAABBB, tanto na questão de Generalização Próxima como na de Generalização Distante, os resultados obtidos são iguais, apresentando, respetivamente, 33 e 18 pontos. Nos padrões AABBB, ABC e ABCCC, foram obtidas pontuações mais altas nas questões de Generalização Distante (G.D.).

No total, a diferença entre as pontuações obtidas quando comparados os dados das questões de G.P. e G.D. é de 65 pontos.

### 3.2. Segunda Etapa

Na segunda etapa deste estudo (etapa do tratamento de dados), começámos por realizar entrevistas individuais aos alunos que obtiveram classificações de 1 ponto, tendo sido posteriormente alteradas para 0 ou 2 pontos, consoante a justificação dos alunos. Os alunos foram classificados com a pontuação de 1 ponto nas respostas que geravam dúvidas acerca da estratégia utilizada na resolução das questões de G.P. e de G.D. Com a análise das entrevistas realizadas aos alunos, nas quais eram questionados sobre a forma como procederam para resolver as questões, as pontuações dos mesmos foram alteradas consoante um pensamento correto (2 pontos) ou incorreto (0 pontos).

As entrevistas foram realizadas individualmente, entre a investigadora e o aluno em questão. As mesmas foram gravadas em áudio e posteriormente analisadas de forma a alterar as pontuações dos alunos, transcrevendo as pontuações alteradas para uma tabela, e em seguida comparando os resultados do Pré-Teste antes e depois das entrevistas, como podemos observar na tabela 2.

**Tabela 2** - Comparação dos resultados do Pré-Teste antes e depois das entrevistas

Padrões	Pré-teste antes		Pré-teste depois	
	G.P.	G.D.	G.P.	G.D.
AB	33	33	36	34
ABB	33	26	36	28
AABB	24	17	28	16
ABBB	28	12	32	14
AABBB	20	25	22	24
AAABBB	18	18	18	18
ABC	22	24	28	22
ABCC	17	11	22	12
ABBCC	18	9	24	8
AABBCC	22	11	32	10
ABCCC	18	24	22	20
ABBCCC	20	10	26	8
ABBCCC	16	7	20	6
AABBCCC	17	16	28	16
AAABBCCC	21	19	28	16
<b>TOTAL</b>	<b>327</b>	<b>262</b>	<b>402</b>	<b>252</b>
<b>Diferença</b>	<b>327 - 262 = 65</b>		<b>402 - 252 = 150</b>	
<b>Diferença entre G.P.</b>	<b>402 - 327 = 75</b>			
<b>Diferença entre G.D.</b>	<b>252 - 262 = -10</b>			

Como podemos observar na tabela 2, nas questões de generalização próxima (G.P.), através das entrevistas foi possível recolher mais dados o que, consequentemente, fez com que os resultados aumentassem na maior parte dos padrões, tendo-se mantido apenas no padrão AAABBB. Deste modo, no total, as entrevistas possibilitaram o aumento do resultado em 75 pontos, nas questões de G.P. Em seguida, apresentamos exemplos em que as entrevistas alteraram as pontuações dos alunos, de 1 ponto para 0 e de 1 ponto para 2, respetivamente.

Quanto às questões de Generalização Distante (G.D.), a maior parte dos padrões diminuiu a pontuação, tendo aumentado em quatro casos (AB, ABB, ABBB e ABCC) e mantendo-se em dois padrões (AAABBB e AABBBCCC). No total, a pontuação das questões de Generalização Distante diminuiu em 10 pontos.

Podemos deste modo concluir que a maior parte do grupo obteve, no Pré-Teste, uma pontuação de 2 pontos nas questões de Generalização Próxima, nas quais era questionada qual a figura seguinte. Por outro lado, ao analisarmos as percentagens referentes às questões de Generalização Distante, concluímos que aconteceu exatamente o contrário, tendo apresentado mais respostas pontuadas com 0 pontos do que respostas acertadas (2 pontos).

É necessário constatar assim que, numa fase de diagnóstico, sem ter existido qualquer intervenção por parte da investigadora acerca deste tema, o grupo apresenta mais dificuldades nas questões de Generalização Distante.

### 3.3. Terceira Etapa

Na análise de dados do Pós-Teste, o sistema de avaliação e classificação utilizado foi o mesmo que no pré-teste, não tendo existido respostas classificadas com 1 ponto, pois as mesmas mostravam-se claramente corretas ou incorretas.

No fim dos dados analisados, foi construída uma tabela onde inserimos os resultados totais de cada padrão (Tab. 3).

Tabela 3 - Resultados totais do Pós-Teste

Padrões	Pós-teste	
	G.P.	G.D.
AB	28	18
ABB	30	16
AABB	32	14
ABBB	34	20
AABBB	26	20
AAABBB	26	14
ABC	38	24
ABCC	38	18
ABBCC	34	16
AABBCC	34	16
ABCCC	36	26
ABBCCC	34	16
ABBBCCC	34	18
AABBBCCC	32	20
AAABBBCCC	36	18
<b>TOTAL</b>	<b>492</b>	<b>274</b>
<b>Diferença</b>	<b>492 - 274 = 218</b>	

Ao analisar os dados, podemos concluir que os alunos apresentaram melhores pontuações nas questões de Generalização Próxima, existindo uma diferença de pontuação de 218 pontos, quando comparado com o total de pontos da Generalização Distante.

Depois das respostas analisadas e classificadas, os resultados foram inseridos numa tabela do programa Office Excel e os totais foram comparados com os resultados do Pré-teste, como podemos observar na tabela 4.

**Tabela 4** - Comparação dos resultados do Pré-Teste com o Pós-Teste

Padrões	Pré-teste depois		Pós-teste	
	G.P.	G.D.	G.P.	G.D.
AB	36	34	28	18
ABB	36	28	30	16
AABB	28	16	32	14
ABBB	32	12	34	20
AABBB	22	24	26	20
AAABBB	18	18	26	14
ABC	28	22	38	24
ABCC	22	12	38	18
ABBCC	24	8	34	16
AABBCC	32	10	34	16
ABCCC	22	20	36	26
ABBCCC	26	8	34	16
ABBCCC	20	6	34	18
AAABBCCC	28	16	32	20
AAABBCCC	28	16	36	18
<b>TOTAL</b>	<b>402</b>	<b>252</b>	<b>492</b>	<b>274</b>
<b>Diferença</b>	<b>402 - 252 = 150</b>		<b>492 - 274 = 218</b>	
<b>Diferença entre G.P.</b>	<b>492 - 402 = 90</b>			
<b>Diferença entre G.D.</b>	<b>274 - 252 = 22</b>			

Ao analisar os resultados totais dos padrões, comparando os resultados do pré-teste e do pós-teste, tanto nas questões de Generalização Próxima como nas de Generalização Distante, as pontuações aumentaram.

Nas questões de Generalização Próxima, o total aumentou em 90 pontos, sendo que as pontuações aumentaram em 13 padrões, tendo diminuído nos padrões AB e ABB.

Nas questões de Generalização Distante a pontuação total aumentou em 22 pontos, tendo sido menos notória a sua diferença. Diminuíram em cinco padrões (AB, ABB, AABB, AABBB e AAABBB) e aumentou nos restantes 10 padrões.

Existe, deste modo, uma diferença notória de pontuações do pré-teste para o pós-teste, sendo perceptível o seu aumento. Contudo, a diferença mais notória é nos resultados apresentados nas questões de Generalização Próxima quando comparados com os resultados das questões de Generalização Distante, tanto no pré-teste (150) como no pós-teste (218).

Procurámos ainda neste estudo realizar uma análise qualitativa dos dados, relativamente às tomadas de decisão dos alunos. Posto isto, tentámos identificar as estratégias pré-definidas por Santos (2016): contagem peça a peça (as respostas indicam a contagem de cada peça até chegar ao termo solicitado), relação com a cor da peça vizinha (quando para justificar a cor da quinta figura o aluno

a relaciona com a cor da quarta figura), identificação do módulo de repetição (o aluno considera que o módulo se repete de forma cíclica), padrão + 1 (o aluno adiciona uma peça ao padrão até chegar ao 5º termo), relação com o múltiplo (o aluno utiliza a multiplicação).

Deste modo, analisámos as estratégias utilizadas pelos alunos nas questões de Generalização Próxima e de Generalização Distante no Pré-Teste e no Pós-Teste, comparando posteriormente as diferenças e semelhanças encontradas nos diferentes tipos de Generalização de cada teste e, em seguida, as diferenças e semelhanças entre as duas aplicações do teste. É de salientar que para esta análise foram apenas contabilizadas as respostas classificadas com 2 pontos, pois apenas nestas seria possível analisar as estratégias utilizadas pelos alunos que fez com que acertassem na resposta.

As estratégias analisadas surgiram nas respostas às questões de justificação das decisões tomadas acerca da figura que dava continuidade à sequência (Generalização Próxima) e da figura que correspondia à 15.ª posição (Generalização Distante). Estas respostas foram obtidas através do teste escrito, tanto no Pré-Teste como no Pós-Teste e também nas entrevistas realizadas aos alunos nos casos em que as suas justificações geravam dúvidas (respostas classificadas com 1 ponto).

Atentemos nas questões de Generalização Próxima do Pré-Teste. Na tabela seguinte (Tab. 5) apresentamos a contagem das estratégias identificadas.

**Tabela 5** - Estratégias de Generalização Próxima utilizadas pelos alunos na realização do Pré-Teste

		<b>Pré-Teste</b>	
		<b>Estratégias</b>	<b>Total</b>
<b>Generalização Próxima</b>		Contagem peça a peça	63
		Relação com a cor da peça vizinha	100
		Identificação do módulo de repetição	64
		Relação com o múltiplo	4
		Padrão + 1	1
		<b>Total</b>	<b>232</b>

Ao analisarmos a tabela apresentada, verificamos que a estratégia mais utilizada pelos alunos foi a de «relação com a cor da peça vizinha», tendo sido identificada em 100 respostas, seguida pelas estratégias de «identificação do módulo de repetição» e de «contagem peça a peça», identificadas em 64 e 63 respostas, respetivamente. Foram ainda identificadas mais duas estratégias, a de «relação com o múltiplo» (quatro respostas) e a de «Padrão + 1», identificada apenas numa resposta.

Em seguida, decidimos analisar quais as estratégias utilizadas pelos alunos nas questões de Generalização Distante, ainda no Pré-Teste. A tabela 6 apresenta a contagem de estratégias utilizadas nas perguntas que questionavam qual a figura da 15ª posição.

**Tabela 6** - Estratégias de Generalização Distante utilizadas pelos alunos na realização do Pré-Teste.

		<b>Pré-Teste</b>	
		<b>Estratégias</b>	<b>Total</b>
<b>Generalização Distante</b>		Contagem peça a peça	121
		Relação com o múltiplo	5
		<b>Total</b>	<b>126</b>

Ao analisar a tabela, para além de verificarmos que o número de respostas classificadas com 2 pontos foi muito inferior ao das questões da Generalização Próxima, observamos ainda que a diver-



sificação de estratégias utilizadas foi menor, tendo sido restringida a duas estratégias: «contagem peça a peça» e «relação com o múltiplo».

Assim, comparando as estratégias utilizadas pelos alunos na realização do Pré-Teste, percebemos que existe mais dificuldade nas questões de Generalização Distante, tendo sido identificadas apenas duas estratégias diferentes, em relação às questões de Generalização Próxima onde foram identificadas cinco estratégias. Contudo, podemos também concluir que em ambas as questões a estratégia mais utilizada foi a de «contagem peça a peça».

Em seguida, realizámos o mesmo processo de análise para as questões de Generalização Próxima e de Generalização Distante do Pós-Teste. Este foi realizado após a intervenção da investigadora junto dos alunos como modelo resolvidor, mostrando alguns exemplos de realização dos padrões em que os alunos apresentaram mais dificuldades.

Atentemos nas questões de Generalização Próxima do Pós-Teste. Em seguida apresentamos a tabela 7 com a contagem das estratégias utilizadas nestas questões:

**Tabela 7** - Estratégias utilizadas nas questões de Generalização Próxima no Pós-Teste.

		<b>Pós-Teste</b>	
		<b>Estratégias</b>	<b>Total</b>
<b>Generalização Próxima</b>		Contagem peça a peça	17
		Relação com a cor da peça vizinha	96
		Identificação do módulo de repetição	173
		Padrão + 1	5

Ao analisarmos a tabela observamos que nas questões de Generalização Próxima do Pós-Teste foram identificadas quatro estratégias diferentes. É de salientar que, mais uma vez, apenas foram contabilizadas as respostas classificadas com 2 pontos. Podemos ainda observar que a estratégia mais utilizada foi a de «Identificação do módulo de repetição», identificada em 173 respostas, seguida da estratégia da «relação com a cor da peça vizinha» (96 respostas). Ao analisar todas as respostas das questões de Generalização Próxima do Pós-Teste foram ainda identificadas mais duas estratégias utilizadas menos vezes, como a «contagem peça a peça» (17) e a estratégia «padrão+1» identificada em apenas cinco respostas.

Em seguida, realizámos a mesma análise para as questões de Generalização Distante do Pós-Teste. Apresentamos a tabela 8 com a contagem das estratégias utilizadas nestas questões.

**Tabela 8** - Estratégias utilizadas nas questões de Generalização Distante no Pós-Teste.

		<b>Pós-Teste</b>	
		<b>Estratégias</b>	<b>Total</b>
<b>Generalização Distante</b>		Contagem peça a peça	96
		Relação com o múltiplo	73
		Identificação do módulo de repetição	2
		<b>Total</b>	<b>171</b>

Ao analisarmos a tabela anterior podemos verificar que os alunos utilizaram três estratégias distintas na realização das questões de Generalização Distante no Pós-Teste. A estratégia mais utilizada pelos alunos foi a de «Contagem peça a peça», identificada em 96 respostas, seguida pela estratégia da «Relação com o múltiplo», identificada em 73 respostas. Por último, em duas respostas, foi

ainda identificada a estratégia de «Identificação do módulo de repetição».

Por sua vez, na estratégia de «Identificação do múltiplo», optámos por dividi-la em seis estratégias diferentes. Cada uma destas estratégias utiliza a relação com o múltiplo, sendo que, em cinco delas, o aluno utiliza uma soma ou uma subtração depois do múltiplo para encontrar a figura da 15ª posição e na restante através do múltiplo o aluno encontra logo a 15ª posição (35 respostas).

Em seguida apresentamos a tabela 9 com as estratégias utilizadas pelos alunos, incluindo a divisão da estratégia «Relação com o múltiplo».

**Tabela 9** - Estratégias utilizadas pelos alunos nas questões de Generalização Distante no Pós-Teste (com divisão da estratégia «relação com o múltiplo»)

		<b>Pós-Teste</b>	
		<b>Estratégias</b>	<b>Total</b>
<b>Generalização Distante</b>		Contagem peça a peça	96
		Identificação do módulo de repetição	2
		Relação com o múltiplo	35
		Múltiplo -6	2
		Múltiplo -3	15
		Múltiplo -1	16
		Múltiplo +1	2
		Múltiplo +3	3
		<b>Total</b>	<b>171</b>
			73

Ao observarmos a tabela anterior podemos concluir que, das 73 respostas dos alunos em que utilizaram a estratégia «Relação com o múltiplo», a sua maioria (35) alcançou a 15ª posição apenas através do uso da multiplicação. Noutros casos, os alunos utilizaram a subtração (-6, -3 ou -1) ou a adição (+1 ou +3) para encontrar a figura da 15ª posição.

Em seguida apresentamos a tabela (Tab. 10) com todas as estratégias identificadas na Realização do Pós-Teste, assim como a contagem de cada uma delas.

**Tabela 10** - Estratégias utilizadas pelos alunos na realização do Pós-Teste.

		<b>Pós-Teste</b>	
		<b>Estratégias</b>	<b>Total</b>
<b>Generalização Próxima</b>		Contagem peça a peça	17
		Relação com a cor da peça vizinha	96
		Identificação do módulo de repetição	173
		Padrão + 1	5
		<b>Total</b>	<b>291</b>
<b>Generalização Distante</b>		Contagem peça a peça	96
		Relação com o múltiplo	35
		Identificação do módulo de repetição	2
		Múltiplo -6	2
		Múltiplo -3	15
		Múltiplo -1	16
		Múltiplo +1	2
		Múltiplo +3	3
	<b>Total</b>	<b>171</b>	

#### 4. Conclusão

Em primeiro lugar, é fundamental referir que os resultados desta investigação são limitados aos sujeitos deste estudo, não sendo nosso objetivo realizar qualquer tipo de generalização.

Tendo em conta o objetivo didático: - Desenvolver o pensamento algébrico – consideramos que os dados demonstram que este objetivo foi atingido, apesar de termos como limitação o pouco tempo em que pudemos aplicar atividades deste carácter. Contudo, depois da nossa intervenção junto dos alunos, concluímos que estes desenvolveram o seu pensamento algébrico, obtendo melhores resultados na aplicação do Pós-Teste.

Em relação ao objetivo: - Averiguar as estratégias utilizadas pelos alunos, nas respostas consideradas corretas, para descrever e dar continuidade a padrões e regularidades - consideramos que o objetivo foi atingido. Para tal, analisámos as respostas dos alunos, de forma a perceber que estratégias estes utilizavam nas questões de Generalização Próxima e de Generalização Distante. Desta forma, conseguimos perceber que a estratégia mais utilizada pelos alunos foi a de “contagem peça a peça”, tendo existido apenas algumas estratégias diferentes no Pós-Teste, em que os alunos utilizaram algumas das estratégias referidas na correção do Pré-Teste. Deste modo, surgiu a estratégia que incluía a contagem dos múltiplos, nas questões de Generalização Distante. Contudo, observámos que os alunos apesar de apresentarem uma forma de pensar correta, quando confrontados com o pedido de justificação das suas escolhas, apresentaram fracas capacidades argumentativas.

Assim, na 1.<sup>a</sup> etapa (Pré-Teste), os alunos recorreram maioritariamente as estratégias de “contagem peça a peça”, tendo alguns inclusive desenhado a continuação da sequência e alguns utilizado letras representativas da cor do copo (L - laranja; A – amarelo). Na 3.<sup>a</sup> etapa (Pós-Teste) os alunos apresentaram diferentes estratégias, para além da “contagem peça a peça”, tendo alguns utilizado as estratégias referidas na segunda etapa, recorrendo aos múltiplos.

No que diz respeito ao objetivo: - Averiguar se os alunos do 2.<sup>o</sup> ano conseguem ter atitude de generalização distante – comparámos os dados obtidos na 1.<sup>a</sup> e na 3.<sup>a</sup> etapa. Deste modo, verificámos que, numa fase de diagnóstico, os alunos apresentam melhores resultados nas questões de generalização próxima. Contudo, na análise dos dados da terceira etapa, apesar de os alunos continuarem a apresentar melhores resultados nestas questões, as pontuações obtidas aumentaram, tanto na generalização próxima como na distante, tendo sido registado um maior aumento nas questões de Generalização Próxima. Podemos, assim, concluir que os sujeitos deste estudo apresentam alguma atitude de Generalização Distante, apesar de apresentarem ainda algumas dificuldades neste tópico.

Por fim, quanto ao objetivo: - Perceber como os alunos avaliam a relação entre os objetos matemáticos que fazem parte dos padrões matemáticos – analisámos todas as repostas corretas dos alunos de forma a averiguar quais as estratégias utilizadas pelos mesmos. Para tal, foram contabilizadas todas as respostas do Pré-Teste e do Pós-Teste em que os alunos foram classificados com 2 pontos (por escrito ou através da entrevista). Deste modo, concluímos que através da intervenção da investigadora durante a correção, a forma de pensar dos sujeitos do estudo foi alterada, tendo utilizado em grande maioria as estratégias modelo da investigadora. Contudo, em ambos os testes, a estratégia mais utilizada foi a de «Contagem peça a peça», sendo provavelmente a mais fácil de utilizar, sendo que o 15.<sup>o</sup> termo ainda é um termo “próximo” e que permite a utilização desta estratégia.

Com a análise dos dados fornecidos por este estudo recomendamos o uso de tarefas que desenvolvam o pensamento algébrico nestas idades, já que na comparação dos dados da primeira e da terceira etapas são apresentadas diferenças significativas, que mostram a evolução dos alunos.

Apesar de todas as limitações que surgiram no decorrer deste estudo, consideramos que no geral este apresentou resultados positivos. A melhoria significativa dos resultados dos sujeitos do estudo permitiu uma conclusão importante sobre esta investigação, sendo possível concluir que, com a rea-

lização de mais e variadas tarefas, poderíamos apresentar resultados cada vez mais positivos. Deste modo é recomendado que seja efetuado um estudo mais aprofundado, proporcionando diferentes tarefas aos alunos e permitindo aos investigadores uma melhor análise dos resultados obtidos.

## Referências

- Barbosa, A., Borrvalho, A., Barbosa, E., Cabrita, I., Vale, I., Fonseca, L., & Pimentel, T. (2011). *Padrões em Matemática: Uma proposta didática no âmbito do novo programa para o ensino básico*. Lisboa: Texto Editora.
- Barbosa, A., Borrvalho, A., Barbosa, E., Cabrita, I., Vale, I., Portela, J. & Pimentel, T. (2009). *Padrões: Múltiplas Perspetivas e Contextos em Educação Matemática*. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo - Projeto Padrões.
- Bell, J. (2010). *Como realizar um projeto de investigação*. Lisboa: Gradiv.
- Coutinho, C. (2014). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Leya.
- Ponte, J. P., Branco, N., & Matos, A. (2009). *Álgebra no Ensino Básico*. Direção-Geral de Inovação e do Desenvolvimento Curricular.
- Santos, N. (2016). *Influência da tecnologia no desenvolvimento do pensamento algébrico: Um estudo no 1º CEB*. Castelo Branco: Escola Superior de Educação.
- Sarmento, M. J. (2011). O estudo de caso etnográfico em educação. (N. Zago, M. Pinto de Carvalho, & R. Vilela, Edits.) *Itinerários de pesquisa - Perspetivas Qualitativas em Sociologia da Educação*, pp. 137 - 179.
- Warren, E., & Cooper, T. (2006). Using repeating patterns to explore functional thinking. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 11(1), pp. 9-14.

