

Perceção de professores do 1.º ciclo do Ensino Básico da importância do ensino experimental e sua evolução num contexto de formação contínua

RESUMO

Com o objetivo de conhecer as perceções dos professores sobre o ensino experimental e a sua evolução com uma proposta de formação contínua, foram pedidas aos participantes frases sobre a importância atribuída a este tipo de metodologia, no início e no final do processo de formação, bem como o que destacam como novidade na formação e as dificuldades de aplicação no seu ensino. Após a formação, os participantes, evidenciaram um aumento das referências ao modelo didático subjacente, nomeadamente os conhecimentos dos alunos e os conteúdos programáticos como hipóteses a investigar, assim como a relação entre teoria e prática e a relevância das aprendizagens nos contextos de vida. Coerentemente, percebem a novidade no contributo para a sua formação metodológica, na articulação da reflexão teórica com a prática das atividades em ambiente de formação, bem como o clima de trabalho propiciador de diálogo e partilha. Não obstante expressem a necessidade de mais formação, as dificuldades são essencialmente percebidas no quadro institucional tanto no domínio da gestão e organização ao nível da escola como na necessidade de mais oferta de propostas didáticas de ensino experimental.

José Manuel Carmo ⁱ,
Universidade do
Algarve, Portugal.

Palavras-chave: Ensino experimental; Formação de professores; Perceção dos professores.

1. INTRODUÇÃO

Este estudo situa-se no quadro de uma ação de formação, orientada para a introdução no ensino de uma proposta de sequência didática focada nos conceitos relacionados com soluções e mudanças de estado da água, caracterizada por adotar uma orientação global de ensino por mudança concetual, concretizada por atividades de tipo essencialmente experimental. Os participantes realizam as atividades como se pretende que implementem nas suas turmas, sendo dado relevo à reflexão tanto metodológica como sobre os procedimentos práticos de realização e implicando a aplicação nas suas aulas.

O modo como as propostas de inovação curricular são interpretadas e implementadas depende da compreensão dos pressupostos pedagógicos subjacentes e da perceção dos fatores de contexto que se lhes oferecem como obstáculos (Sandifer & Haines, 2009; Stephenson, 2017). Procurou identificar-se a perceção dos participantes sobre a importância que atribuem ao ensino experimental e a sua evolução com a formação, sobre os contributos que percecionam na proposta didática e da formação, bem como os obstáculos que percecionam para a sua aplicação no seu contexto de prática. Após a formação, surgem, de modo muito relevante, mudanças na perceção do modelo metodológico, bem como sobre as maiores dificuldades na implementação da proposta didática. Este estudo é meramente exploratório da utilidade da metodologia para identificar a perceção dos participantes e para apreciar a metodologia de formação e a proposta de sequência de atividades.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

De modo geral, tanto os investigadores como as orientações curriculares na generalidade dos países recomendam que o ensino das ciências integre conhecimentos, competências de processo e pensamento, atitudes para com a ciência e sobre a natureza da ciência, num processo de ensino socialmente situado, colocando a ênfase na autonomia dos estudantes, na aprendizagem e no ensino experimental e por investigação (Romero-Ariza, 2017; Constantinou et al., 2018; Domenech-Casal et al., 2019). O ensino experimental no quadro de um modelo de mudança concetual pode definir-se pela identificação dos conceitos pré-existentes; pela formulação de perguntas críticas a seu respeito; pela observação e procura de informação em fontes diversas; pelo desenho e planificação de investigações; pela revisão das ideias face à evidência experimental; e pela comunicação de resultados, o que implica propostas didáticas que contemplem o desenvolvimento das competências associadas (Miguéns, 1999; Cachapuz et al., 2000; 2002; Caamaño, 2003; Leite, 2001; Martins et al., 2007; Bassoli, 2014; Ariza et al., 2016). O “Programa Ensino Experimental das Ciências no 1º Ciclo do Ensino Básico” (PFEEC), abrangendo mais de 8.000 professores em cerca de 4.000 escolas, constituiu um marco importante na divulgação deste modelo (Martins et al., 2007).

Embora os professores maioritariamente valorizem a abordagem e expressem conhecimentos consistentes com as ideias construtivistas e o ensino centrado nos alunos e a reconheçam no *currículum*, o seu comportamento letivo real revela-se mais tradicional, centrado no professor e na transmissão dos conhecimentos (OCDE, 2009; 2019). Nas propostas de Ensino Experimental, os professores maioritariamente percecionam apenas as mudanças pelas atividades propostas, revelando um entendimento muito limitado das suas finalidades e pressupostos pedagógicos, assim como apreciam este tipo de ensino pelo aspeto motivador e como facilitador da aprendizagem e caracterizam-no essencialmente pela atividade prática e manipulativa (Supovitz & Turner, 2000; Adal, 2011; Adal

& Çakıroğlu, 2015; Kijkuakul, 2018; Khuyen et al., 2020; García-Ruiz et al., 2020; Romero-Ariza et al., 2020; Nawanidbumrung et al., 2022). Martins e colaboradores (2012) não encontram diferença significativa nas aprendizagens dos alunos, constatam que os professores que frequentam o PFEEC passaram a recorrer a atividades experimentais, articulando as suas várias fases e aumentaram consideravelmente a perceção das finalidades e das aprendizagens a alcançar, bem como da contextualização e visão global da sequência didática a desenvolver. O estudo de Correia e Freire (2009) sugere que os professores que frequentaram o PFEF valorizam no ensino experimental sobretudo as finalidades centradas no aluno, nomeadamente a transversalidade de competências; a compreensão de conceitos; o desenvolvimento do pensamento crítico; a motivação dos alunos; e o facto de proporcionar contacto direto com os fenómenos, não destacando o seu contributo para os domínios atitudinal e procedimental. No domínio das finalidades relacionadas com Ciência e Sociedade, apenas é valorizada a aquisição de conhecimentos científicos úteis em diferentes contextos do quotidiano.

Os professores identificam como dificuldades alguns aspetos como a desadequação dos espaços para atividades práticas e para organizar os grupos de trabalho; o insuficiente tempo disponível para concretizar a metodologia proposta; o conflito com a necessidade de cobrir todos os tópicos do programa; e a falta de materiais e de pessoal de apoio na preparação das atividades (Romero-Ariza et al., 2020; Silm et al., 2017; Gillies & Nichols, 2015; OCDE, 2019). Os professores que já utilizam metodologias de ensino de tipo experimental percecionam maior autoeficácia, consideram menos um obstáculo os seus conhecimentos e a gestão da sala de aula e revelam maior motivação. Por outro lado, os sem experiência na aplicação deste tipo de metodologia percecionam, como dificuldades, a falta de recursos e fatores exteriores à aula, como o currículo ou a organização escolar (Silm et al., 2017), e consideram, como obstáculo, a pouca importância curricular e o tempo limitado atribuído ao ensino das ciências pelas autoridades educacionais. Não obstante, sentem, ainda, falta de articulação entre as propostas metodológicas, as metas curriculares e a avaliação (Martínez-Maireles et al., 2022; García-Ruiz et al., 2020; Khuyen et al., 2020; Eltanahy & Forawi, 2019; Rosa et al., 2019; Anagün, 2018; Gillies & Nichols, 2015; Sandifer & Haines, 2009; Stephenson, 2017). Além disso, consideram que o envolvimento da direção da escola é determinante para garantir a disponibilidade de recursos, de materiais e de consumíveis; salas com tamanho e mesas suficientes para organizar os grupos de trabalho; e uma dimensão das turmas adequada (Augusto & Amaral, 2015; Eltanahy & Forawi, 2019; García-Ruiz et al., 2020; Khuyen et al., 2020; Rosa et al., 2019; Sandifer & Haines, 2009; Stephenson, 2017). Ainda assim, também sentem a necessidade de mais tempo para a preparação (Martínez-Maireles et al., 2022; Eltanahy & Forawi, 2019; Sandifer & Haines, 2009) e mais formação para a aplicação mais eficiente das metodologias para o ensino experimental, bem como oportunidades para trocar ideias com outros colegas (Martínez-Maireles et al., 2022; Eltanahy & Forawi, 2019; García-Ruiz et al., 2020; Park & Sung, 2013; Sandifer & Haines, 2009;

Stephenson, 2017; Tapilouw et al., 2017). No contexto português, Gonçalo (2011) encontra que os professores que frequentaram o PFEEC manifestam, como principais dificuldades, a falta de tempo para cumprir o programa de Estudo do Meio e das outras áreas disciplinares, não considerando dificuldades significativas a falta de formação em Ciências, a motivação para este trabalho, a potencial indisciplina, a falta de equipamento didático ou a sobrecarga de trabalho para o professor.

Os professores necessitam de oportunidades para realizar atividades práticas manipulativas, tal como se concretizam com os seus alunos, no contexto das quais aprendam sobre o conteúdo em articulação com a pedagogia subjacente, que lhes permitam rever as conceções sobre ensino e aprendizagem, mas também reformular as suas práticas de ensino a partir da sua experiência anterior (Sandifer & Haines, 2009; Stephenson, 2017; Bell & Sexton, 2018; Nicolás-Castellano et al., 2021).

A participação em ações de formação mostra ter um impacto positivo nas práticas e no aumento dos níveis de autoeficácia e satisfação profissional; promover uma atitude mais favorável e uma melhor compreensão das alterações curriculares orientadas para este tipo de ensino; bem como promover uma valorização de capacidades, como autonomia da aprendizagem, pensamento crítico e o relacionamento dos conteúdos com temas do mundo real (Gillies & Nichols, 2015; OCDE, 2019; Supovitz & Turner, 2000). Os professores participantes mostram apreço pela oportunidade para inovar o ensino e destacam a importância de experimentar a sua aplicação num ambiente de formação e reflexão científico-metodológica (Gillies & Nichols, 2015; Rosa et al., 2019; García-Ruiz et al., 2020).

Não obstante a necessidade de aquisição de competências de ação, o modo como as propostas de inovação curricular são interpretadas e implementadas depende da compreensão dos pressupostos pedagógicos subjacentes e da perceção da possibilidade real de suplantar os fatores de contexto que se lhes oferecem como obstáculos (Sandifer & Haines, 2009; Stephenson, 2017). No quadro de um processo de formação, é objetivo deste trabalho identificar a perceção dos professores participantes sobre os propósitos do ensino experimental e a sua evolução com a formação, bem como o que percecionam na formação como contribuindo para a evolução das suas conceções e, ainda, as dificuldades que encontram na aplicação das propostas didáticas no seu ensino.

3. METODOLOGIA

Os sujeitos deste estudo são 12 professores do 1º ciclo do Ensino Básico, participantes de uma “Oficina de Formação” promovida por um Centro de Formação no sul de Portugal. Não havendo um processo de seleção e sendo a inscrição voluntária, estes professores constituem um grupo de oportunidade, compondo uma amostra aleatória significativa, embora não estatisticamente representativa da população de professores da região.

O curso estrutura-se em torno de uma proposta de sequência didática, incidindo no ciclo da água, com enfoque nas soluções e mudanças

de estado da água, com uma orientação global de ensino por mudança conceitual concretizada em 15 atividades essencialmente de tipo experimental, embora com recurso a demonstrações; atividades práticas mais ou menos guiadas; construção de modelos e leitura; bem como articulações interdisciplinares com a matemática, a geografia e a biologia. Em cada uma das oito sessões, além da prática das atividades, houve momentos de apresentação dos fundamentos científicos das atividades, assim como de informação e debate sobre aspetos da metodologia subjacente, nomeadamente trabalho prático e experimental; caracterização de modelos de ensino; construtivismo; conceções prévias dos alunos no contexto das atividades; relevância curricular; e a leitura como fonte de informação complementar e alargamento do âmbito dos conceitos abordados. No final do curso, os participantes aplicaram com os seus alunos as atividades realizadas.

Na convicção de que a perceção da importância atribuída ao ensino experimental traduz a conceptualização dos seus propósitos, este aspeto é inquirido no início e após a formação, com o intuito de apreciar a sua evolução. Ao expressar a perceção de novidade, os formandos destacam o que percecionam como revelação, como “bem-sucedido” em relação às suas conceções sobre ensino experimental e de como se concretiza. No início da formação, foi solicitado aos participantes a escrita de três ou quatro frases sobre a importância que atribuem ao ensino experimental. No final da formação, após o relatório final da aplicação das atividades com os seus alunos e após a atribuição das classificações, foi pedido aos participantes a indicação de três ou quatro frases breves sobre: (a) a importância atribuída ao ensino experimental; (b) o que constituiu novidade na formação; e (c) as dificuldades que percecionam na implementação da sua prática de ensino. As respostas foram identificadas de modo a poderem ser emparelhados os dois momentos, embora neste trabalho se tenha atribuído a numeração de 01 a 12 aos sujeitos, de modo a garantir anonimato. Os participantes anuíram à utilização de modo anónimo destes dados no quadro da investigação sobre o Ensino das Ciências e a avaliação do curso.

Por um processo de análise de conteúdo (Bardin, 1977), procurou-se decompor o discurso e identificar como unidades de registo as frases que constituem afirmação com sentido, suscetíveis de fazer emergir unidades concetuais e um quadro teórico subjacente (Mendes & Miskulin, 2017; García-Ferrandis et al., 2017; Silva et al., 2019). A transcrição das asserções dos participantes sobre a importância do Ensino Experimental de ciências, no início e após a formação, os aspetos que consideram ter-se destacado pela novidade na formação e as dificuldades de implementação que percecionam na sua prática constituem-se, cada um deles, como *corpus* deste trabalho, que serão sujeitos ao processo de análise de modo independente.

O processo de análise consistiu na decomposição do texto em unidades com significado relativamente ao objetivo da pesquisa. Estas unidades de registo constituem a menor parte do conteúdo de uma asserção de resposta de que se liberta naturalmente uma unidade de significação. Entre asteriscos, destaca-se a unidade de registo identificada numa asserção de resposta:

Os alunos em sala de aula, mais propriamente na aula de estudo do meio demonstram um grande interesse em relatar situações experimentais vivenciadas. (Participante 02)

Relativamente ao participante 11, na mesma asserção-resposta, três unidades de registo são identificadas:

mais fácil apropriação dos conhecimentos, conteúdos; aumento da motivação; prepara os alunos para uma melhor compreensão do mundo que os rodeia. (Participante 11)

Por vezes, as várias referências na asserção de um respondente incidem num aspeto semelhante. O participante 01 refere a qualidade da aprendizagem e a facilidade de retenção dos conhecimentos, considerando-se, assim, duas unidades de registo:

Os alunos adquirem aprendizagens mais significativas e consolidam com mais facilidade, através das experiências e TP. (Participante 01)

Cada uma destas unidades de registo ganha sentido como uma unidade de significação, ao ser explicitado o conceito emergente inferido pelo investigador. Assim, o Participante 04 sintetiza:

Promove o diálogo >> diálogo, comunicação, cooperação;
promove a troca de experiências >> diálogo, comunicação,
situações práticas do dia a dia >> contexto concreto, relevância pessoal,
desperta o gosto ou a curiosidade por experimentar >> curiosidade e gosto pela descoberta. (Participante 04)

E o Participante 06 expõe:

Leva os alunos a "pensar" >> competência de pensamento,
a tentar descobrir >> competência de pensamento
verificar resultados e concluir >>competência de ação.

Estas unidades de significação, designadas, em diante, por referências, agrupadas pela sua proximidade concetual, geram um conjunto temático coerente de categorias. A leitura global destas categorias e das unidades de significação que lhes deram origem determina a fusão de algumas numa categoria de grau superior de generalidade, ou, pelo contrário, a categoria é dividida em subcategorias.

4. RESULTADOS

O resultado da análise de conteúdo é apresentado de modo independente para cada um dos corpus: (a) a importância que atribuem ao ensino de tipo experimental; (b) a novidade na formação; e (c) as dificuldades na implementação.

4.1. A IMPORTÂNCIA QUE ATRIBUEM AO ENSINO DE TIPO PRÁTICO E EXPERIMENTAL

O Quadro 1 mostra as unidades conceituais emergentes (Coluna A) e o código que designa o respondente e exemplos das referências que lhes dão origem no início (Coluna B) e após a formação (Coluna C). Importa referir que três dos participantes não estiveram presentes na última sessão (participantes 10, 11 e 12).

A importância do ensino prático e experimental no final da formação é associado a um ambiente propiciador da disposição para aprender (Categoria A – Disposição para aprender), nomeadamente promotor da curiosidade e do gosto pela descoberta, bem como motivador do interesse pela aprendizagem em três referências, enquanto no momento inicial tinha recolhido cinco referências (ainda que quatro delas provenham de participantes ausentes do momento final).

Embora no final da formação haja apenas duas referências à importância deste tipo de ensino para os resultados da aprendizagem de conteúdo (Categoria B2), no início, esta categoria tinha recolhido sete referências, sendo que, destas, seis referem a sua importância como facilitador das aprendizagens (ainda que três destas sejam de participantes ausentes no momento final).

Após a formação, duas referências associam este tipo de ensino à promoção de competências de pensamento e ação típicas da Ciência (Categoria B3), enquanto no início esta tinha recolhido sete referências (nenhuma delas de participantes ausentes no momento final).

A importância atribuída para o desenvolvimento de competências transversais (Categoria B1) está patente em três referências no final da formação e em cinco referências no momento inicial.

Numa perspetiva das aprendizagens, que designamos “Cultura científica” (Categoria B4), incluindo referências ao apreço pela Ciência e relevância na compreensão do quotidiano e do mundo que os rodeia, regista-se apenas uma referência no final da formação e três no momento inicial.

Quadro 1*Importância do ensino experimental no início e no final da formação*

A – Categorias /sub categorias	B – Início	C – Final
A – Disposição para aprender		
Curiosidade e gosto pela descoberta (1 >1 refs)*	04: desperta o gosto ou a curiosidade por experimentar.	02: ficam com curiosidade para experimentar outras situações.
Motivação e interesse pela aprendizagem (4 > 2 refs)	10; 11; 12; 12: Aumenta a motivação e o envolvimento.	07; 09: Mais motivador e interessante para o aluno.
B1 – Resultados da aprendizagem – Competências transversais		
B1.1 – Autonomia (0 > 1 refs)		02: aprendem por eles.
B1.2 – Comunicação (2 > 0 refs)	02; 05: desenvolver a capacidade para descrever e relatar situações vividas.	
B1.3 – Entreeajuda e cooperação (3 > 2 refs)	04; 04; 05: Promove o diálogo e o trabalho em grupo.	05; 07: fomenta a troca de ideias e o trabalho cooperativo.
B2 – Resultados da aprendizagem – Conteúdos		
B2.1 – Facilitador da aprendizagem (6 > 1 refs)	01; 03; 09; 10; 11; 12: Facilita a aprendizagem e a assimilação dos conhecimentos.	04: Maior e melhor aquisição dos conteúdos.
B2.2 – Qualidade da aprendizagem (1 > 1 refs)	01: as aprendizagens são mais significativas e mais consolidadas.	01: As aprendizagens são mais significativas.
B3 – Resultados da aprendizagem – Competências de pensamento e ação		
B3.1 – Pensamento (3 > 2 refs)	05; 06; 06: Os alunos têm de pensar e descobrir por si, desenvolvendo o espírito crítico.	02; 05: aprendem a raciocinar de forma mais clara; a pesquisa suscita o espírito crítico.
B3.2 – Ação (4 > 0 refs)	05; 06; 07; 08: desenvolver capacidades para observar, manusear, analisar, verificar resultados e concluir.	
B4 – Resultados da aprendizagem – Cultura científica		
Perspetiva da ciência Visão científica do mundo (3 > 1 refs)	05: Desenvolve gosto pela Ciência. 04: situações práticas do dia-a-dia 11: uma melhor compreensão do mundo que os rodeia.	04: Aumenta o interesse pela Ciência.
C – Modelo de ensino e aprendizagem		
C1 – conhecimentos dos alunos como ponto de partida (0 > 2 refs)		03; 09: partir das ideias dos alunos.
C2 – O conhecimento como hipótese; Aprendizagem como construção (0 > 3 refs)		09: experimentam e vão provar se correspondia ao que pensavam 03; 06: O aluno “ator” crítico e não “espectador”.
C3 – Atividade manipulativa (1 > 2 refs)	09: aprendem através manuseamento de materiais e das experiências.	06; 08: o contacto direto com o trabalho e com diferentes materiais.
C4 – Currículo e integração (0 > 1 refs)		05: interligação entre diferentes áreas.
C5 – Relação “teoria/prática; pensamento e ação (0 > 6 refs)		03; 08: Pela prática observamos o que realmente acontece para tirar a conclusão; 01;04;05;07: aprende-se efetivamente experimentando e verificando.

Nota: * Na 1.ª coluna, entre parênteses, a evolução do número de referências (“refs”) do momento inicial para o final.

O ensino experimental é visto, no final da formação, como um modelo de ensino (Categoria C) que parte do que o aluno já sabe, utilizando-as como fator de aprendizagem e em que os conteúdos programáticos se apresentam como hipóteses a ser investigadas, para chegar às aprendizagens como uma conclusão; associam aprendizagem dos conteúdos com a atividade prática e com a exploração dos fenómenos concretos em que se manifestam, permitindo a integração de conhecimentos de outras áreas.

Pela prática observamos o que realmente acontece. (Participante 03)

Nada melhor que experimentar para tirar a conclusão certa. (Participante 08)

Aprende-se efetivamente experimentando e verificando. (Participantes 01, 04, 05, 07)

No seu conjunto, a Categoria C, “Modelo de ensino e aprendizagem”, recolhe 14 referências no final da formação, enquanto no início da formação apenas recolhera uma referência e esta apenas destacando a característica prática e manipulativa.

A matriz de distribuição das referências de cada um dos participantes (Quadro 2) por cada uma das categorias e subcategorias, no início e no final da formação, permite uma melhor visualização.

Quadro 2

Matriz das referências em cada uma das categorias no início e no final da formação

	No início													No final											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A1				2									A1		2										
A2										2			A2								2		2		
B1.1													B1.1		2										
B1.2		2											B1.2												
B1.3			2										B1.3					2		2					
B2.1	2												B2.1				2								
B2.2	2												B2.2	2											
B3.1					2								B3.1		2				2						
B3.2													B3.2												
B4.1													B4.1				2								
B4.2													B4.2												
B4.3											2		B4.3												
C.1													C.1				2						2		
C2													C2				2								
C3											2		C3									2			
C4													C4												
C5													C5	2			2		2		2		2		

Nota: O algarismo 2 corresponde a duas referências do sujeito na mesma categoria. As cores apenas procuram facilitar a distinção das categorias e subcategorias. As colunas a cinzento correspondem aos participantes que não participaram no final da formação.

4.2 A NOVIDADE NA FORMAÇÃO

O quadro 3 sistematiza as referências e unidades conceituais emergentes na análise das respostas dos formandos relativamente à novidade na formação. Os participantes destacam a formação teórica, articulada com a prática das atividades, que lhes terá permitido “desmistificar algumas ideias” e “uma melhor preparação” e “maior à-vontade nas atividades experimentais” no seu conjunto, recolhendo onze referências. Também com destaque são oito as referências ao ambiente de trabalho propiciador de diálogo e partilha de experiências e ideias.

Quadro 3

Aspetos que considera se destacaram pela novidade nesta “Oficina de formação”

1 – Metodologia (1 ref)

04: Iniciar pela questão-problema;

2 – Treino isomórfico e Formação (11 refs)

Formação (5 refs):

07; 03; 09: bastante literatura sobre o tema e a informação teórica permitiu desmistificar algumas ideias;

05; 09: a matéria é dada através de situações práticas (experiências) permitindo a relação entre a parte prática e a teórica

Treino (6 refs):

01; 01; 02; 05; 06; 08: formação muito prática ao longo de toda a formação que faz aprender participando mais ativamente, permitindo uma melhor preparação e maior à-vontade nas atividades experimentais;

3 – Motivação para o uso de atividades práticas (3 refs)

01; 04; 08: aumenta o gosto e motivação pelas Ciências e pelas atividades experimentais

4 – Adequação ao currículo e sala de aula (2 refs)

06; 06: pertinência dos temas e adaptação das propostas a situações da vida quotidiana

5 – Materiais(4 refs)

02; 03; 06; 07: Utilização de materiais muito práticos do dia-a-dia e de fácil aquisição; diferentes materiais e situações para obter os mesmos resultados.

6 – Trabalho em grupo/debate e partilha (8 refs)

03; 04; 05; 06; 07; 08; 08; 09: o trabalho em grupo e a troca de ideias, de opiniões e experiências sobre os problemas colocados entre o formador e os formandos;

4.3 AS DIFICULDADES

Embora as respostas dos participantes se foquem nas dificuldades percebidas como pessoais, curriculares ou programáticas e institucionais, elas foram categorizadas de modo diferente pelo investigador. O elevado número de alunos e a existência de mais que um nível na aula são percebidas como dificuldades pessoais pelos respondentes. No entanto, essa dificuldade radica na gestão, assim, ela é recolocada na categoria Dificuldade institucional pelo investigador, considerando que é uma dificuldade introduzida pelo sistema por meio da instituição. O Quadro 4 sistematiza as referências e unidades concetuais emergentes.

Quadro 4

Dificuldades em implementar o trabalho prático experimental nas aulas

Pessoais

a) Formação (6 refs):

01; 01; 03; 04; 09; 09: Falta de formação inicial e contínua, teórica, prática e de competências para trabalhar em grupo; falta de reportório de mais atividades; desmotivação.

b) Clima de aula (1 ref):

08: criar um ambiente propício ao trabalho prático

Curriculares e programáticas

a) Gestão dos programas (2 refs):

02; 09: A extensão dos programas do conjunto do currículo: Estudo do Meio, Português e Matemática.

b) Carga horária (1 refs):

01: A carga horária da disciplina.

c) Ajuste das propostas da oficina aos programas (4 refs):

03; 04; 06; 07: Não há dificuldade; o currículo já valoriza as atividades experimentais. É uma questão de adaptação.

Institucionais

a) Falta de tempo para trabalho pedagógico (4 refs):

01; 02: falta de tempo para a preparação;
06; 07: Falta de trabalho colaborativo com a professora titular;

b) Número de alunos e níveis por turma (4 refs):

02; 03; 04; 08: Turmas com mais de um nível de escolaridade e elevado número de alunos por turma;

c) Espaço adequado (4 refs):

02; 05; 08; 09: Salas de aula sem condições para trabalho prático e em pequenos grupos.

d) Materiais adequados (5 refs):

01; 01; 02; 03; 08: Falta de materiais e recursos adequados; impacto económico.

e) Sem dificuldades (3 refs):

05; 06; 07: Nenhuma dificuldade a apontar, excepto os "espaços"; na escola, há um projeto para o ensino experimental.

No âmbito pessoal, a falta de formação para o ensino das ciências é o mais referido (seis referências), em particular para a realização de atividades práticas e para a dinamização do trabalho em grupo.

No âmbito curricular, são apontadas, como dificuldades para a introdução do ensino experimental, a extensão dos programas do conjunto das disciplinas (duas referências) e o tempo atribuído à disciplina Estudo do Meio (uma referência). No entanto, são quatro os participantes que consideram não haver dificuldades neste âmbito, pois “o currículo já valoriza as atividades experimentais” (participante 04) e “exige apenas uma adaptação” (participante 07).

As dificuldades institucionais, estão localizadas na escola a maior parte das referências a dificuldades, embora, naturalmente, as decisões a seu respeito possam ter origem noutros níveis de gestão.

A falta de tempo para preparação e para o trabalho pedagógico coletivo dos docentes é motivo de quatro referências. O elevado número de alunos e a presença de mais de um nível de ano de escolaridade por turma é apontado em quatro referências como obstáculo. A falta de espaços com condições para este tipo de trabalho é apontada em quatro referências como uma dificuldade para a realização deste tipo de ensino. A falta de materiais, equipamentos e recursos adequados para os alunos, obrigando a recorrer ao investimento pessoal do docente, é apontada como dificuldade em cinco referências.

De destacar pela positiva as três referências à inexistência de dificuldades, uma delas referindo na sua escola haver “um projeto para o ensino experimental” (participante 05).

5. DISCUSSÃO

Se o ensino experimental é percecionado, inicialmente, pelos professores como importante pela motivação e interesse pela aprendizagem que desperta nos alunos e, sobretudo, pelo seu impacto como facilitador da aprendizagem de conteúdos, reconhecendo-se a sua importância na promoção das competências de pensamento, a formação permite algumas mudanças neste perfil. Descontando os três participantes ausentes no momento final, não obstante o pequeno aumento das referências na categoria Disposição para aprender (A1 e A2) e a ligeira redução na categoria Resultados da aprendizagem (B1, B2, B3 e B4), elas perdem dimensão relativa face ao aparecimento de novas categorias no final da formação. Após a formação, surgem, de modo muito relevante, as referências ao modelo metodológico, que não se encontrava no momento inicial da formação, nomeadamente as referências aos conhecimentos dos alunos como ponto de partida (C1), a hipótese curricular como hipóteses a investigar (C2), assim como a articulação das atividades práticas com o processo de mudança concetual e construção do conhecimento (C3), deste modo, ganhando destaque a perceção da importância da relação teoria/prática (C5) na aprendizagem, indiciando, assim, uma evolução no perfil epistemológico do conhecimento pedagógico dos participantes. Em conformidade, as referências de novidade destacam

a formação teórica articulada com o treino isomórfico das atividades, coincidindo com a ênfase na necessidade de formação em mais tópicos dos programas, no âmbito das dificuldades de ordem pessoal. A formação contribuiu para o aumento do conhecimento metodológico, bem como para a percepção da necessidade de mais formação neste domínio e sobretudo de um tipo de formação articulando teoria e prática, formação e aplicação e com oportunidade para a troca de experiências entre pares, coincidindo com os trabalhos dos autores antes referidos (Supovitz & Turner, 2000; Adal, 2011; Adal & Çakıroğlu, 2015; Kijkuakul, 2018; Khuyen et al., 2020).

Nas dificuldades, surgem, ainda, referências à extensão dos programas e ao tempo insuficiente atribuído à disciplina. No entanto, cerca de metade dos participantes considera que o currículo não constitui um problema, colocando, deste modo, a dificuldade ao nível da gestão da escola. É na gestão ao nível da escola que localizam as maiores dificuldades. Os docentes encontram a falta de tempo destinado ao trabalho pedagógico que permita planificar e preparar coletivamente sequências de ensino e atividades; a dificuldade em garantir o material necessário; e sobretudo a pouca adaptação das salas a este tipo de trabalho, os principais obstáculos para a aplicação da inovação proposta, coincidente com trabalhos anteriormente referidos (Romero-Ariza et al., 2020; Gillies & Nichols, 2015; Silm et al., 2017; Khuyen et al., 2020; Nicolás-Castellano et al., 2021).

6. CONCLUSÕES

Os professores percebem a importância do ensino experimental pelo seu contributo para a disposição para aprender, bem como para os resultados da aprendizagem, nomeadamente como facilitador da aprendizagem dos conteúdos, de competências de pensamento e ação para a aquisição de componentes de cultura científica, particularmente, apreço pela Ciência e relevância na compreensão do quotidiano e do mundo que os rodeia, e de competências transversais, como autonomia, comunicação e cooperação. Além disso, percebem, ainda, o ensino experimental por um conjunto de aspetos característicos do modelo pedagógico subjacente. A proposta de formação parece ter contribuído para descentrar a percepção dos professores da importância do ensino de tipo experimental apenas pelo potencial motivador e facilitador das aprendizagens, para um melhor entendimento dos seus pressupostos pedagógicos, assim como da sua consonância com os propósitos curriculares, contrariando a ideia de antagonismo entre eles e coincidindo com Martins e colaboradores (2012) e com Correia e Freire (2009), em que, após a formação, os professores passaram a recorrer a atividades experimentais, articulando as suas várias fases e aumentaram consideravelmente a percepção das finalidades e das aprendizagens a alcançar, bem como da contextualização e visão global da sequência didática a desenvolver.

No entanto, face às dificuldades que os participantes encontram ao nível da escola, nomeadamente a necessidade de maior colaboração no planeamento do trabalho pedagógico, espaços adequados e a garantia

dos recursos materiais, uma formação focada nos professores e nas suas conceções e externa à organização escolar não poderá contribuir para alterar os aspetos institucionais. Como referem Nicolás-Castellano e colaboradores (2021) e Martínez-Maireles e colaboradores (2022), para conseguir a mudança pretendida, a formação deverá centrar-se na escola em estreita colaboração da equipa de formadores com o grupo docente e a implicação efetiva das autoridades escolares.

7. IMPLICAÇÕES

O carácter exploratório deste trabalho com um pequeno número de participantes não permite uma afirmação de conhecimento, senão estabelecer uma hipótese de trabalho relativamente às perceções dos professores quanto ao ensino experimental. As categorias emergentes deste trabalho, embora largamente coincidentes com as identificadas em outros trabalhos referidos, necessita de ser contrastada com grupos mais diversos e com maior número de participantes. O presente trabalho permite, ainda, considerar adequado o procedimento de investigação, bem como considerar adequada a proposta didática e a metodologia de formação utilizada. Não obstante se tenha de considerar que a organização da formação no modelo de “Oficina de Formação”, pelo seu carácter exterior à escola, não permite superar as principais dificuldades que os professores encontram. A organização da formação deverá estruturar-se como um projeto de escola com o envolvimento da autoridade escolar no processo de modo a responder às dificuldades percecionadas. Ressalta, também, a necessidade de disponibilização de propostas didáticas e de sequências de ensino sobre a diversidade de tópicos dos programas, bem como de formações correspondentes.

AUTORIA DO ARTIGO

O autor é o único responsável pela elaboração de todo o artigo. O autor leu e concordou com a publicação da versão deste manuscrito.

CONFLITO DE INTERESSES

O autor declara não existirem conflitos de interesses externos, diretos ou indiretos, pessoais ou financeiros relacionados com o presente artigo.

REFERÊNCIAS

Adal, E. E. (2011). *Science teachers's perceptions of the elementary science and technology curriculum*. [Master's thesis published]. Middle East Technical University. <https://etd.lib.metu.edu.tr/upload/12612948/index.pdf>

Adal, E. E., & Çakiroğlu, J. (2015). Science teachers' perceptions of the 2006 Turkish elementary science and technology curriculum. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 85-115. <https://www.aydin.edu.tr/tr-tr/arastirma/universite-yayinlari/akademik-sureli-yayinlar/Documents/E%C4%9Fitim%20Fak%C3%BCltesi%20Say%C4%B1%201.pdf>

Anagün, Ş. S. (2018). Teachers' perceptions about the relationship between 21st century skills and managing constructivist learning environments. *International Journal of Instruction*, 11(4), 825-840. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1191700>

Ariza, M. R., Aguirre, D., Quesada, A., Abril, A. M., & García, F. J. (2016). ¿Lana o metal? Una propuesta de aprendizaje por indagación para el estudio de las propiedades térmicas de materiales comunes. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 15(2), 297-311. http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen15/REEC_15_2_7_ex1017.pdf

Augusto, T. G. S., & Amaral, I. A. (2015). A formação de professoras para o ensino de ciências nas séries iniciais: Análise dos efeitos de uma proposta inovadora. *Ciência & Educação*, 21(2), 493-509. <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320150020014>

Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo* (L. A. Reto & A. Pinheiro, Trans.). Edições 70. https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7684991/mod_resource/content/1/BARDIN_L_1977_Analise_de_conteudo_Lisboa_edicoes_70_225.20191102-5693-11evk0e-with-cover-page-v2.pdf

Bassoli, F. (2014). Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): Mitos, tendências e distorções. *Ciência & Educação*, 20(3), 579-593. <http://dx.doi.org/10.1590/1516-73132014000300005>

Bell, S. E., & Sexton, S. S. (2018). Science education professional development for primary/elementary teachers: A tale of two systems. *Science Education International*, 29(2), 117-123. <https://doi.org/10.33828/sei.v29.i2.7>

Caamaño, A. (2003). Los trabajos prácticos en ciencias. In M. P. Jiménez (Coord.), *Enseñar ciencias* (pp.95-118). Editorial Graó.

Cachapuz, A., Praia, J. F., & Jorge, M. (2000). *Formação de Professores. Ciências. Perspectivas de Ensino (Texto de apoio n.º1)*. Centro de Estudos de Educação em Ciência (CEEC).

Cachapuz, A., Praia, J. F., & Jorge, M. (2002). *Ciência, educação em ciência e ensino das ciências*. Ministério da Educação.

Constantinou, C. P., Tsivitanidou, O. E., & Rybska, E. (2018). What is inquiry-based science teaching and learning? In O. Tsivitanidou, P. Gray, E. Rybska, L. Louca & C. Constantinou (Eds.), *Professional development for inquiry-based science teaching and learning: Contributions from science education research* (pp.1-23). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-91406-0_1

Correia, M., & Freire, A. (2009). Perspectivas de professores sobre o ensino experimental das ciências no 1.º ciclo. In F. Paixão & F. R. Jorge, *Actas do XIII Encontro Nacional de Educação em Ciências* (pp. 484-492). Escola Superior de Educação de Santarém. <https://repositorio.ipsantarem.pt/handle/10400.15/4017>

Domenech-Casal, J., Lope, S., & Mora, L. (2019). Qué proyectos STEM diseña y que dificultades expresa el profesorado de secundaria sobre aprendizaje basado en proyectos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 16(2), e2203. http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i2.2203

Eltanahy, M., & Forawi, S. (2019). Science teachers' and students' perceptions of the implementation of inquiry-based learning instruction in a middle school in Dubai. *Journal of Education*, 199(1), 13-23. <https://doi.org/10.1177/0022057419835791>

García-Ferrandis, I., Amparo, V. P., & García-Ferrandis, X. (2017). Estrategias didácticas innovadoras en la enseñanza de las ciencias: Estudio de caso: Los maestros del Patronato de Educación Rural de Valencia (1958-1985). *Enseñanza de la Ciencias*, 35(2), 109-126. <https://ensciencias.uab.cat/article/view/v35-n2-garcia-vilches-garcia>

García-Ruiz, C., Lupión-Cobos, T., & Blanco-López, A. (2020). Percepciones de docentes de educación primaria participantes en el programa Andalucía Profundiza sobre el aprendizaje cooperativo y por investigación. *Ápice: Revista de Educación Científica*, 4(2), 1-15. <https://doi.org/10.17979/arec.2020.4.2.6536>

Gillies, R. M., & Nichols, K. (2015). How to support primary teachers' implementation of inquiry: Teachers' reflections on teaching cooperative inquiry-based science. *Research in Science Education*, 45(2), 171-191. <https://doi.org/10.1007/s11165-014-9418-x>

Gonçalo, L. F. (2011). *Impacto do programa de formação em ensino experimental das ciências nas práticas pedagógicas de professores de 1.º CEB: Um estudo no distrito de Bragança* [Dissertação de mestrado publicada]. Escola Superior de Educação de Bragança. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/6149/1/CD%20Tese%20-%20Lurdes%20Gon%C3%A7alo.pdf>

Khuyen, N. T. T., Bien, N. V., Lin, P.-L., Lin, J., & Chang, C.-Y. (2020). Measuring teachers' perceptions to sustain STEM education development. *Sustainability*, 12(4), e1531. <https://doi.org/10.3390/su12041531>

Kijkuakul, S. (2018). Teachers' perceptions on primary science teaching. *AIP Conference Proceedings*, 1923, e030027. <https://doi.org/10.1063/1.5019518>

Leite, L. (2001). Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das ciências. In H. V. Caetano & M. G. Santos (Orgs.), *Cadernos didácticos de ciências* (Vol. 1, pp. 77-96). Ministério da Educação. https://www.researchgate.net/publication/277051300_Contributos_para_uma_utilizacao_mais_fundamentada_do_trabalho_laboratorial_no_ensino_das_ciencias

Martínez-Maireles, D., Naranjo-Llanos, M., & Tort-Bardolet, A. (2022). Aportaciones y dificultades valoradas por las personas participantes en un proceso de innovación educativa de infantil a secundaria obligatoria. *Revista de Investigación Educativa*, 40(2), 495-512. <http://dx.doi.org/10.6018/rie.465491>

Martins, I. P., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Sá, P., Rodrigues, A. V., Teixeira, F., Couceiro, F., Veiga, M. L., & Neves, C. (2012). *Avaliação do impacte do programa de formação em ensino experimental das ciências: Um estudo de âmbito nacional* (Relatório final). Ministério da Educação e Ciência. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Documentos/relatorio_final.pdf

Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., & Couceiro, F. (2007). *Educação em ciências e ensino experimental: Formação de professores*. Ministério da Educação. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Documentos/explorando_formacao_professores.pdf

Mendes, R. M., & Miskulin, R. G. S. (2017). A análise de conteúdo como uma metodologia. *Cadernos de Pesquisa*, 47(165), 1044-1066.

<http://dx.doi.org/10.1590/198053143988>

Miguéns, M. (1999). O trabalho prático e o ensino das investigações na educação básica. In Conselho Nacional de Educação (Org.), *Ensino experimental e construção de saberes: Actas do seminário realizado em 21 de maio de 1999* (pp. 77-95). Conselho Nacional de Educação. <https://www.cnedu.pt/pt/publicacoes/seminarios-e-coluquios/772-ensino-experimental-e-construcao-de-saberes>

Nawanidbumrung, W., Samiphak, S., & Inoue, N. (2022). The impact of pre-service teachers' pedagogical beliefs on teaching science as inquiry: A silent antagonist for effective inquiry-based science lessons. *Science Education International*, 33(1), 112-121. <https://doi.org/10.33828/sei.v33.i1.12>

Nicolás-Castellano, C., Limiñana-Morcillo, R., Menargues-Marcilla, A., Rosa-Cintas, S., & Martínez-Torregrosa, J. (2021). ¿Es factible cambiar la enseñanza de las ciencias en primaria? *Enseñanza de las Ciencias*, 39(3), 135-156.

<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3260>

OECD. (2009). *Creating effective teaching and learning environments: First results from TALIS*. OECD Publications. <https://doi.org/10.1787/9789264068780-en>

OECD. (2019). *TALIS 2018 Results: Teachers and school leaders as lifelong learners* (Vol. 1). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/1d0bc92a-en>

Park, M., & Sung, Y.-K. (2013). Teachers' perceptions of the recent curriculum reforms and their implementation: What can we learn from the case of Korean elementary teachers?. *Asia Pacific Journal of Education*, 33(1), 15-33.

<https://doi.org/10.1080/02188791.2012.756391>

Romero-Ariza, M. (2017). El aprendizaje por indagación: ¿Existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de las ciencias?. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14(2), 286-299.

http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2017.v14.i2.01

Romero-Ariza, M., Quesada, A., Abril, A. M., Sorensen, P., & Oliver, M. C. (2020). Highly recommended and poorly used: English and Spanish science teachers' views of Inquiry-Based Learning (IBL) and its enactment. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(1), e1793.

<https://doi.org/10.29333/ejmste/109658>

Rosa, C. T., Darroz, L. M., & Minosso, F. B. (2019). Alfabetização científica e ensino de ciências nos anos iniciais: Concepções e ações dos professores. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 12(1), 182-202.

<http://dx.doi.org/10.3895/rbect.v12n1.7530>

Sandifer, C., & Haines, S. (2009). Elementary teacher perceptions of hands-on science teaching in an urban school system: The greater educational context and associated outcomes. *Research in Higher Education Journal*, 2, 1-17.

<https://www.aabri.com/manuscripts/08129.pdf>

Silm, G., Tiitsaar, K., Pedaste, M., Zacharia, Z. C., & Papaevripidou, M. (2017). Teachers' readiness to use inquiry-based learning: An investigation of teachers' sense of efficacy and attitudes toward inquiry-based learning. *Science Education International*, 28(4), 315-325. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1161535.pdf>

Silva, R. L., Almeida, E. S., Nascimento, E. S., & Prudêncio, C. A. V. (2019). Professores de química em formação inicial: O que pensam e dizem sobre as relações entre meio ambiente, ciência, tecnologia e sociedade. *Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências*, 19, 537-563.

<https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2019u537563>

Stephenson, R. L. (2017). *Elementary teachers' perceptions of teaching science to improve student content knowledge* [Doctoral thesis published]. Walden University. <https://scholarworks.waldenu.edu/dissertations/3840>

Supovitz, J. A., & Turner, H. M. (2000). The effects of professional development on science teaching practices and classroom culture. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(9), 963-980. [https://doi.org/10.1002/1098-2736\(200011\)37:9<963::AID-TEA6>3.0.CO;2-0](https://doi.org/10.1002/1098-2736(200011)37:9<963::AID-TEA6>3.0.CO;2-0)

Tapilouw, M. C., Firman, R., Redjeki, S., & Chandra, D. T. (2017). Science teacher's perception about science learning experiences as a foundation for teacher training program. *AIP Conference Proceedings*, 1848, e060010. <https://doi.org/10.1063/1.4983978>

i Escola Superior de Educação e Comunicação, Universidade do Algarve, Portugal.
<https://orcid.org/0000-0003-0927-975X>
jmbcarmo@gmail.com

Toda a correspondência relativa a este artigo deve ser enviada para:

José Manuel do Carmo
jmbcarmo@gmail.com

Recebido em 19 de agosto de 2022

Aceite para publicação em 20 de maio de 2024

Publicado em 22 de novembro de 2024

Primary teachers' perception of the importance of practical and experimental teaching and its evolution in an in-service training context

ABSTRACT

Aiming to know the perceptions of teachers about experimental teaching and its evolution with an in-service training proposal, participants were asked phrases about the importance attributed to this type of methodology, at the beginning and end of the training process, as well as what they highlight as novelty in training and the difficulties of application in their teaching. After the training process, participants showed an increase in references to the underlying model, namely the students' knowledge and programmatic content as hypotheses to be investigated, as well as the relationship between theory and practice and the relevance of learning in life contexts. Coherently, novelty is perceived by its contribution to their preparation, methodological preparation, by the articulation of theoretical reflection with the practice of activities in a training environment, as well as the work climate that provides dialogue and sharing. Despite the expression of need for more training, the difficulties are essentially perceived in the institutional framework, in the domain of management and organization at the school level, and in the need for more didactic proposals in experimental teaching.

Keywords: Experimental teaching; Teacher training; Teachers' perception.

Percepción de maestras de Educación Primaria de la importancia de la enseñanza práctica y experimental y su evolución en un contexto de formación en ejercicio

RESUMEN

En las últimas décadas, se han producido notables procesos de masificación y democratización de la Educación Doctoral (ED) en Portugal y a escala global, que han promovido la apertura a doctorandos con características diversas, incluyendo doctorandos no tradicionales, aunque se reconoce que todavía existen limitaciones a la masificación y democratización del acceso y del valor del grado. Este estudio cualitativo explora las (des)continuidades entre los procesos de masificación y democratización del acceso y del valor multi-dimensional de la ED, buscando identificar pautas para promover una mayor continuidad entre estos procesos. Los datos se recogieron a través de 25 Grupos Focales con miembros de órganos de gestión, supervisores, doctorandos y doctorandos de programas de doctorado en Ciencias Sociales o Salud de una universidad portuguesa y se analizaron mediante análisis temático. Los resultados muestran continuidades que sugieren que la masificación ha contribuido a la democratización del acceso, y ésta a la democratización del valor de la ED. Sin embargo, también se identificaron discontinuidades que expresan limitaciones y desafíos a la fluidez y armonización de estos procesos, y se propusieron medidas para promover la continuidad desde dos perspectivas: la perspectiva de la "equidad democrática"; y la perspectiva de la "meritocracia". Este estudio puede contribuir al engrosamiento teórico del debate en torno a la masificación y democratización de la ED, con potenciales implicaciones para el ajuste de prácticas pedagógicas, de selección y evaluación que promuevan la expansión y armonización de los efectos positivos de estos procesos.

Palabras clave: Enseñanza experimental; Formación de profesores; Percepción de los docentes.