

# EXPECTATIVAS Y PRÁCTICAS DOCENTES EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

## EXPECTATIVAS E PRÁCTICAS DOCENTES NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Editores

Pedro Membiela

María Isabel Cebreiros



**Expectativas y prácticas docentes en la  
enseñanza de las ciencias**

**Expectativas e prácticas docentes  
no ensino de ciências**

Pedro Membiela y María Isabel Cebreiros  
(editores)

**Educación Editora**


Edita Educación Editora

Roma 55, Barbadás 32930 Ourense

*email:* educacion.editora@gmail.com

ISBN: 978-84-15524-50-2

Año de publicación: 2023

<b>36. El colapso de la isla de Pascua para la educación científica y la sostenibilidad</b> David Rosa Novalbos y M. <sup>a</sup> Mercedes Martínez-Aznar .....	243
<b>37. Alfabetização Científica em Feiras de Ciências no Brasil</b> Elaine Cunha Morais do Rego e Roberto Ribeiro da Silva .....	249
<b>38. Diseño de actividades interactivas con la herramienta Genially para promover el aprendizaje de la química</b> Josefa Ortiz-Bustos, Isabel del Hierro, Yolanda Pérez Cortés y Helena Pérez del Pulgar .....	255
<b>39. Cambios en las percepciones de estudiantes de secundaria sobre políticas ambientales y efectos en la salud sobre el problema de los plásticos</b> María del Mar López-Fernández y Antonio Joaquín Franco-Mariscal .....	261
<b>40. Conceções de futuros professores sobre biodiversidade: implicações para o ensino das ciências</b> Sílvia Ferreira e Helena Simões .....	271
 <b>41. Práticas de avaliação formativa numa atividade experimental de Ciências Naturais</b> Pedro Pimenta, Cristina Martins e Delmina Pires .....	279
<b>42. O percurso da Análise Textual Discursiva na educação em ciências e matemática entre os anos de 2003 e 2021</b> Marlúbia Corrêa de Paula e Gleny Terezinha Duro Guimarães .....	285
<b>43. Cajas de aprendizaje de Ciencias Experimentales: una experiencia interdisciplinar y cooperativa en el Grado en Educación Primaria</b> Nöelle Fabre, David Simó-Pinatella, Annabel Fontanet, Maria Antònia Miret, Montserrat Llinares, Ignasi Oró y Berta Aznar-Martínez .....	291

## 41. Práticas de avaliação formativa numa atividade experimental de Ciências Naturais

Pedro Pimenta<sup>1</sup>, Cristina Martins<sup>2</sup> e Delmina Pires<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Diplomado do Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior de Educação, Bragança, Portugal, ripsp14@hotmail.com

<sup>2,3</sup>Centro de Investigação em Educação Básica, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal, mcesm@ipb.pt, piresd@ipb.pt

### Resumo

Conscientes da importância que a avaliação pode ter na regulação da aprendizagem dos alunos e do impacto no seu sucesso e percurso escolar, o estudo que se apresenta emerge da seguinte questão de investigação: como concretizar a avaliação formativa no processo de ensino e aprendizagem desenvolvido no estágio pedagógico? No sentido de obter resposta para a questão implementaram-se, de forma sistemática, processos de avaliação formativa (definição dos critérios de avaliação, questionamento e *feedback* aos alunos) ao longo das experiências de ensino e aprendizagem desenvolvidas no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e em Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico.

### Palavras-chave

Avaliação formativa, atividade experimental, critérios de avaliação, questionamento, *feedback*.

### 1. Introdução

Este artigo faz parte de um estudo mais amplo, realizado no âmbito da prática de ensino supervisionada (PES) de um mestrado profissionalizante. A PES integra o estágio de natureza profissional, objeto da realização de relatório final a apresentar em provas públicas. Esse relatório final deve incidir sobre as experiências de ensino e aprendizagem (EEA) realizadas nos ciclos de ensino e nas disciplinas de docência, neste caso nos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico português (crianças entre os 6 e os 12 anos). Na instituição em causa, o relatório final deverá conter uma reflexão estruturada que se sustenta na literatura científica, pedagógica e investigativa de referência e em dados obtidos pela prática. Referimos

que este estudo apresenta características de uma investigação sobre a prática e incide no tema: a avaliação formativa no processo de ensino e aprendizagem desenvolvido no estágio pedagógico. Neste artigo, centramo-nos numa EEA de Ciências Naturais, em que foi desenvolvida uma atividade experimental investigativa sobre a fotossíntese.

## 2. Enquadramento teórico: avaliação formativa

Assumimos a ideia de que, em contexto educativo, avaliar tem sempre como propósito último recolher evidências sobre as aprendizagens dos alunos. No entanto, a avaliação e as evidências que dela resultam, deverão sempre ser vistas numa dupla função: a de avaliar para a aprendizagem –avaliação formativa– e a de avaliar a aprendizagem –avaliação sumativa (Guerreiro e Martins, 2020). A avaliação formativa usa as evidências recolhidas para regular o processo de ensino e aprendizagem, ou seja, para perceber “em que ponto o aluno está” e providenciar mais e melhores aprendizagens. A avaliação sumativa usa as evidências para inventariar as aquisições efetuadas em determinado momento do percurso escolar dos alunos. Para Fernandes (2011), a avaliação formativa é “uma avaliação interativa e contínua que pressupõe a participação ativa dos alunos, nomeadamente através dos processos de autoavaliação, de autorregulação e de autocontrolo” (p. 89), enquanto que a avaliação sumativa é uma avaliação que proporciona informação sintetizada que se destina a registar e a tornar público o que parece ter sido aprendido pelos alunos. Assim, avaliação formativa deve ser da responsabilidade do professor e do aluno, de preferência de forma partilhada, ao passo que a avaliação sumativa é da responsabilidade exclusiva do professor.

Existem três aspetos essenciais que permitem que a avaliação seja formativa: estabelecer e fornecer critérios de avaliação explícitos e partilhados entre o professor e os alunos; valorizar o questionamento em sala de aula; dar *feedback* em tempo útil (Santos e Pinto, 2018). Relativamente aos critérios de avaliação, Fernandes (2019) indica que são afirmações que se produzem a partir dos elementos curriculares em vigor e que orientam o aluno nas suas realizações ao assinalarem-lhe “os pontos de apoio” necessários à progressão. Os alunos devem ser encorajados a discutir os critérios entre si e com o professor. Em termos formativos, o questionamento em sala de aula, não só é benéfico para os alunos, mas também para o professor. Aos alunos permite-lhe aprender com as questões colocadas e ter “uma postura auto-reflexiva”, como por exemplo, através de questões como: “o que te levou a escolher esta estratégia? ou por que pensas assim?” (Santos, 2003, p. 3). Ao professor permite-lhe ter uma noção mais clara do estado da aprendizagem dos alunos, servir para rever todos os conceitos e procedimentos trabalhados e, mediante as respostas dos alunos, planificar a aula seguinte. O *feedback* refere-se à informação dada ao aluno sobre a sua aprendizagem. Santos e Pinto (2018) particularizam o *feedback* oral e o *feedback* escrito. O primeiro pode ser usado permanentemente na sala de aula e, tendo a vantagem de não ser “visto” pelos alunos como uma prática avaliativa, serve para os eluci-

dar sobre as aprendizagens realizadas, as que se espera que sejam realizadas e o que é necessário fazer para atingir esse propósito. O *feedback* escrito consiste em dar resposta, através de registos, às necessidades individuais dos alunos, fazendo comentários e sugestões de melhoria, bem como aconselhamento de materiais a consultar para a melhoria das aprendizagens.

### 3. Enquadramento metodológico

No estudo que desenvolvemos optamos pela realização de uma investigação de natureza qualitativa. No que diz respeito à parte aqui descrita, os dados foram recolhidos através da observação participante e da elaboração de notas de campo. Estas constituíram uma forma de assinalar as ações dos alunos e do professor, nomeadamente as ações dos alunos, a partir dos registos feitos no quadro e das suas produções escritas, bem como dos diálogos e interações professor-aluno e aluno-aluno, entre outros aspetos. A análise dos dados centrou-se na reflexão sobre as EEA tendo em mente as três fases da prática letiva: planificação, interação e reflexão (Martins, Pires e Sousa, 2016). Após uma primeira fase de reflexão incidente na descrição e interpretação de cada EEA, efetuamos uma reflexão sobre a avaliação formativa praticada tendo por base as características identificadas no enquadramento teórico.

### 4. Uma atividade experimental

#### 4.1. Descrição e interpretação da atividade

Descrevemos a ação pedagógica que decorreu numa turma do 6.º ano de escolaridade. A turma era heterogénea, constituída por alunos bastante interessados, mas também por outros que não se sentiam motivados para trabalhar e aprender. Para o tema *Fotossíntese* pretendia-se, entre outros, que os alunos fossem capazes de: (i) descrever o conceito de fotossíntese; (ii) verificar que a luz é essencial à realização do processo de fotossíntese; (iii) indicar fatores que influenciam a ocorrência da fotossíntese; (iv) inferir a importância dos pigmentos fotossintéticos. Na aula foi implementada uma atividade experimental investigativa, com que se pretendia envolver os alunos no processo de aprendizagem, tornando-os agentes ativos na construção do próprio conhecimento e no dos seus colegas. Tirando partido da curiosidade e da motivação que este tipo de atividades propicia, desejava-se abarcar todos os alunos e não apenas aqueles que habitualmente já se mostravam interessados e com vontade de aprender. As atividades experimentais, ao melhorarem a atenção e a concentração dos alunos têm inúmeras potencialidades, nomeadamente relacionadas com a resolução de problemas e o desenvolvimento do raciocínio e de atitudes científicas, tais como o rigor, a persistência, pensamento crítico, mas também de responsabilidade e autonomia, para além do conhecimento.

Para a atividade usou-se uma planta envasada, onde foram selecionadas, com vinte e quatro horas de antecedência, duas folhas iguais, e em que uma foi envol-

vida em folha de alumínio, impedindo-a de receber a luz solar. Posteriormente foram retirados os pigmentos a ambas as folhas e, usando água iodada, foi pesquisado a existência de amido. No início da aula, os objetivos pretendidos foram explicitados e escritos no quadro. Seguidamente foi realizado um diálogo sobre a realização da atividade e entregue aos alunos um guião que indicava o material necessário, os procedimentos a executar, os registos a efetuar e as questões a que tinham que dar resposta para avaliar as aprendizagens (e que implicavam observações, descrições e explicações), terminando com uma sistematização das aprendizagens realizadas, construída através da interação entre os alunos e o professor.

#### *4.2. Reflexão sobre a avaliação formativa praticada*

A avaliação praticada, conforme o previsto baseou-se em alguns preceitos essenciais da avaliação formativa. Assim, foram estabelecidos e explicitados os critérios de avaliação: adequação dos comportamentos à realização de atividades; participação na atividade (atenção, colocação de questões e dúvidas, manifestação de opiniões, etc.); utilização de linguagem adequada ao tema; aprendizagem dos conteúdos em estudo; foram diagnosticados os conhecimentos prévios, através de questionamento no início e durante a atividade; e fornecido feedback aos alunos. O diagnóstico dos conhecimentos prévios dos alunos é fundamental, pois se estão errados, a sua identificação ajuda a reformulá-los durante o processo de aprendizagem e se estão corretos, apenas necessitando de ganhar profundidade e abrangência, servem de ponto de partida (de ancoragem) para novas aprendizagens significativas. O questionamento em sala de aula, para além de regular as aprendizagens dos alunos também serve para regular o processo de ensino do professor, quer seja, durante a realização das atividades (no contexto das observações a efetuar e das chamadas de atenção para os aspetos relevantes), quer seja no final da atividade (através de questões a que os alunos têm que responder). O tipo de questões que o professor coloca pode ter uma forte implicação na evolução do pensamento dos alunos. A pergunta: qual a cor da folha que esteve envolta em alumínio? é bem distinta da pergunta: qual a diferença entre a folha tapada e a folha descoberta? Ao contrário da primeira, em que o aluno é, de imediato, levado a fixar-se na característica em causa, na segunda é o aluno que compara as características das folhas, identifica as diferenças, relaciona-as e pensa no porquê. O *feedback* oral, sistematicamente transmitido durante a atividade, pretendeu que os alunos sentissem que tinham conseguido aprender e que percebessem o que deveriam melhorar. Assim, com a dinamização do professor, as respostas foram debatidas, confrontadas e explicadas pelos alunos. Em alguns casos, estes foram aconselhados a reverem o assunto no manual escolar e noutros casos foi pedida ajuda a pares mais capazes.

#### **5. Considerações finais**

Na atividade experimental descrita implementou-se avaliação formativa, pois: (i) definiram-se os critérios de avaliação; (ii) realizou-se questionamento,

que serviu para diagnosticar os conhecimentos prévios e para averiguar as aprendizagens realizadas; e (iii) forneceu-se *feedback* aos alunos acerca das dificuldades sentidas e das etapas superadas. Estas características da avaliação propiciaram uma mais fácil aprendizagem dos conteúdos, bem como o desenvolvimento de competências cognitivas e sócio-afetivas de elevado nível de abstração que, como referem Pires, Mafra e Fernandes (2016), potenciam maior capacidade de transferência dos conhecimentos para situações do dia-a-dia.

### Referências

Fernandes, D. (2011). Avaliar para melhorar as aprendizagens: análise e discussão de algumas questões essenciais. Em I. Fialho e H. Salgueiro, *Turma Mais e Sucesso Escolar Contributos teóricos e Práticos* (pp. 81-107). CIEPUE: Universidade de Évora.

Fernandes, D. (2019). Critérios de Avaliação. Folha de apoio. DGE: Projeto de Monitorização, Acompanhamento e investigação em Avaliação Pedagógica. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa e Direção Geral de Educação do Ministério da Educação.

Guerreiro, A. e Martins, C. (2020). Avaliação e comunicação na aula de matemática: conceções e práticas de professores do 2.º ciclo do ensino básico. *Quadrante*, 29 (2), 6-23.

Martins, C., Pires, M. V. e Sousa, J. (2016). A reflexão nos relatórios finais de estágios: um balanço na área da matemática. Em C. A. Gomes, M. Figueiredo, H. Ramalho e J. Rocha (coords.), *Atas do XIII SPCE: Fronteiras, Diálogos e Transições na Educação* (pp. 979-988). Instituto Politécnico de Viseu.

Pires, D., Mafra, P. e Fernandes, I. (2016). O ensino experimental como estratégia de abordagem das ciências: Desenvolvimento de disposições socio-afetivas favoráveis por futuros professores. Em P. Membiela, N. Casado e M.<sup>a</sup> Isabel Cebreiros (eds.), *Nuevos escenarios en la docencia universitaria*. Ourense: Educación Editora.

Santos, L. (2003). Avaliação das aprendizagens em Matemática. *Quadrante*, 12 (1), 1-5.

Santos, L. e Pinto, J. (2018). *Ensino de conteúdos escolares: a avaliação como fator estruturante*. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal.

### Agradecimento

Este trabalho foi apoiado pela FCT - Fundação para a Ciência e Tecnologia no âmbito do Projeto UIDB/05777/2020.