

# Complexidade do trabalho prático em manuais escolares do 1.º Ciclo do Ensino Básico

Sílvia Ferreira

*Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal,  
e UIDEF, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa*

Leonor Saraiva

*Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal,  
e CIEF, Instituto Politécnico de Setúbal*

**RESUMEN:** O estudo centra-se no nível de complexidade do trabalho prático, em manuais escolares de ciências do 1.º ciclo do ensino básico Português, apreciado através da exigência conceptual do trabalho prático. Teoricamente o estudo baseia-se em teorias e conceitos das áreas da psicologia e da sociologia. Foram analisados seis manuais escolares do 3.º e 4.º anos, através de uma abordagem que combina métodos de análise quantitativos e qualitativos. Os resultados evidenciam que essas atividades mobilizam, tendencialmente, conhecimento científico de baixo nível de complexidade (factos e conceitos simples) e capacidades cognitivas que envolvem processos de recuperação e compreensão e apontam para uma aparente relação entre teoria e prática. As questões de avaliação desse trabalho prático apresentam um nível de exigência conceptual inferior.

**PALABRAS CLAVE:** Trabalho prático; exigência conceptual; ensino das ciências; manuais escolares; 1.º ciclo do ensino básico.

**OBJETIVOS:** (1) Analisar a complexidade dos conhecimentos científicos e das capacidades cognitivas e da relação entre teoria e prática do trabalho prático em manuais escolares de ciências dos 3.º e 4.º anos de escolaridade; (2) Avaliar o nível de exigência conceptual do trabalho prático nos referidos manuais.

## INTRODUÇÃO

No ensino das ciências, o trabalho prático constitui um importante recurso para a aprendizagem de conhecimentos científicos e de capacidades de processos científicos e também para o aumento da motivação dos alunos (e.g. Hofstein, 2017). Assim, o trabalho prático deve ser parte integrante de um currículo de ciências, dos manuais escolares, das práticas pedagógicas e dos processos de avaliação das aprendizagens. Assumindo o relevante papel que os manuais escolares desempenham no ensino das ciências, influenciando, por exemplo, as práticas pedagógicas (e.g. Anderson-Bakken & Bakken, 2020), considerou-se importante analisar o nível de complexidade do trabalho prático presente em manuais escolares dos primeiros anos de escolaridade.

Tendo em conta os objetivos enunciados, o estudo pretende responder à seguinte questão de investigação: Qual é o nível de exigência conceptual do trabalho prático em manuais escolares de ciências do 3.º e 4.º anos de escolaridade? O estudo integra perspetivas das áreas da psicologia e da sociologia, particularmente a teoria do discurso pedagógico de Bernstein (1990).

O nível de complexidade do trabalho prático foi apreciado através do conceito de exigência conceptual que tem em consideração o nível de complexidade dos conhecimentos científicos e das capacidades cognitivas e ainda a natureza das relações intradisciplinares entre teoria e prática (e.g. Ferreira & Morais, 2014).

## METODOLOGIA

A análise dos manuais escolares focou-se nos três manuais escolares de ciências do 3.º ano e do 4.º ano mais adotados em Portugal, em 2019/20. A análise incluiu o manual do aluno e, quando presentes, as orientações para o professor. Em cada um dos seis manuais, foram analisadas as atividades práticas relativas aos blocos temáticos, “À descoberta do ambiente natural” e “À descoberta dos materiais e dos objetos” do Programa de Estudo do Meio, e integrados nos domínios organizadores Natureza e Tecnologia das Aprendizagens Essenciais. A escolha destes blocos deveu-se ao facto de incluírem temas que sugerem a realização de atividades práticas de carácter experimental.

Cada atividade prática constituiu uma unidade de análise. Também foram selecionadas as questões de avaliação associadas ao trabalho prático em cada um dos manuais. Neste caso, cada questão correspondeu a uma unidade de análise. No total foram avaliadas 176 unidades de análise (121 atividades práticas e 55 questões de avaliação). O estudo seguiu uma abordagem que combina métodos de análise quantitativos e qualitativos.

Para caracterizar a mensagem subjacente a cada unidade de análise quanto à exigência conceptual do trabalho prático, foram construídos três instrumentos. Na comunicação discute-se a conceção e a aplicação destes instrumentos, apoiada em exemplos.

O instrumento para a análise da complexidade do conhecimento científico teve em conta a distinção entre factos, conceitos simples e conceitos complexos, traduzida numa escala de três graus. Um segundo instrumento, para a análise da complexidade das capacidades cognitivas, baseouse na taxonomia proposta por Marzano e Kendall (2007), que apresenta quatro níveis para o sistema cognitivo: recuperação, compreensão, análise e utilização do conhecimento. Na tabela 1 apresenta-se um excerto deste instrumento.

**Tabela 1.** Excerto do instrumento de caracterização da complexidade das capacidades cognitivas.

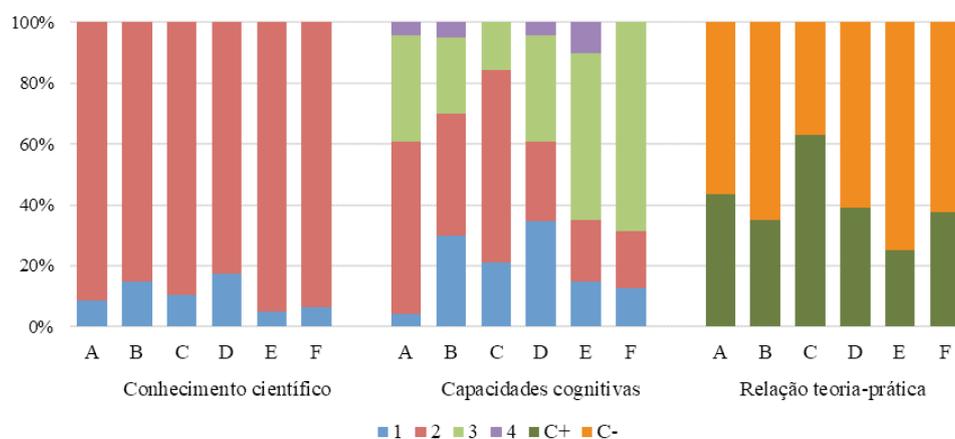
Secção	Grau 1	Grau 2	Grau 3	Grau 4
Atividades práticas	As capacidades cognitivas mobilizadas na atividade prática envolvem processos cognitivos de recuperação.	As capacidades cognitivas mobilizadas na atividade prática envolvem processos cognitivos de compreensão.	As capacidades cognitivas mobilizadas na atividade prática envolvem processos cognitivos de análise.	As capacidades cognitivas mobilizadas na atividade prática envolvem processos cognitivos de utilização do conhecimento.

A análise das relações intradisciplinares entre teoria (conhecimentos científicos) e prática (capacidades de processos científicos) foi caracterizada através do conceito de classificação criado por Bernstein (1990), isto é, da visibilidade da fronteira entre os vários tipos de conhecimentos. O instrumento contém uma escala de dois graus de classificação. Uma atividade prática apresenta uma classificação fraca (C<sup>-</sup>) quando evidencia uma relação entre conhecimento científico e capacidades de processos científicos. O valor de classificação forte (C<sup>+</sup>) indica uma separação marcada entre a teoria e a prática.

## RESULTADOS

A Figura 1 apresenta uma síntese dos resultados da exigência conceptual das atividades práticas dos manuais do 3.º ano (manuais A, B e C) e do 4.º ano (manuais D, E e F). Quando se comparam os manuais dos dois anos de escolaridade, constata-se que as atividades propostas tendem a mobilizar conhecimentos científicos de baixo nível de complexidade (graus 1 e 2). Os conhecimentos científicos de nível mais elevado (grau 3) estão ausentes nas atividades práticas de todos os manuais. Quanto à complexidade das capacidades cognitivas, os resultados evidenciam que os quatro níveis de complexidade estão representados em atividades práticas da maioria dos manuais, embora os de grau 4 apenas ocorram pontualmente. Os manuais E e F dão maior ênfase às capacidades de nível elevado (graus 3 e 4), enquanto os manuais A, B, C e D focam, maioritariamente, as capacidades de baixo nível de complexidade (graus 1 e 2). No que diz respeito à relação entre teoria e prática, a maioria das unidades foi classificada com C<sup>-</sup>, porque contempla uma relação entre conhecimento científico e capacidades de processos científicos.

Quanto às questões de avaliação, em geral, tendem a prevalecer as que avaliam factos e capacidades cognitivas de grau 1 e que não avaliam a relação entre teoria e prática.



**Figura 1.** Exigência conceptual das atividades práticas de manuais escolares dos 3.º e 4.º anos.

## CONCLUSÕES

Os manuais escolares de ciências dos 3.º e 4.º anos do ensino básico Português, em geral, revelam uma tendência para um baixo nível de exigência conceptual do trabalho prático, quando analisados em função das propostas de atividades práticas e das respetivas questões de avaliação. As atividades tendem a mobilizar conhecimentos científicos de baixo nível de complexidade, nomeadamente factos e conceitos simples, e capacidades cognitivas que envolvem processos de recuperação e compreensão e apontam para uma aparente relação entre teoria e prática. Estas tendências acentuam-se ao nível das questões de avaliação que incidem principalmente em factos científicos e em processos cognitivos de recuperação, não estabelecendo qualquer relação entre a teoria e a prática.

A equipa de autores de cada manual parece não valorizar um ensino das ciências que aponte para uma aprendizagem de nível elevado, focada numa clara relação entre conhecimentos científicos complexos e capacidades cognitivas complexas, nomeadamente associadas aos processos científicos. Estes resultados assumem especial importância porque os manuais escolares tendem a influenciar a aplicação do currículo e, deste modo, a condicionar as práticas pedagógicas. Estes aspetos são discutidos na comunicação. A abordagem metodológica deste estudo pode ser utilizada para apreciar o nível de exigência conceptual do trabalho prático em outros textos e contextos educativos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andersson-Bakken, E., Jegstad, K., & Bakken, J. (2020).** Textbook tasks in the Norwegian school subject natural sciences: what views of science do they mediate? *International Journal of Science Education*, 42(8), 1320-1338.
- Bernstein, B. (1990).** *Class, codes and control: Volume IV, The structuring of pedagogic discourse*. London: Routledge.
- Ferreira, S., & Morais, A. (2014).** Conceptual demand of practical work in science curricula: A methodological approach. *Research in Science Education*, 44(1), 53-80.
- Hofstein, A. (2017).** The role of laboratory in science teaching and learning. In K. S. Taber & B. Akpan (Eds.), *Science Education* (pp. 357–368). Sense Publishers.
- Marzano, R. J., & Kendall, J. S. (2007).** *The new taxonomy of educational objectives* (2<sup>nd</sup> ed.). Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

# XI Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias

Aportaciones de la educación científica para un mundo sostenible



LISBOA, PORTUGAL  
7-10 SEP 2021

## LIBRO DE ACTAS



Organización



Coordinación y dirección





**Actas electrónicas del XI Congreso  
Internacional en Investigación  
en Didáctica de las Ciencias 2021.  
Aportaciones de la educación científica  
para un mundo sostenible, Lisboa,  
Enseñanza de las Ciencias.**

**ISBN:**

978-84-123113-4-1

**Coordinadores de la edición:**

Florentina Cañada y Pedro Reis

**Colaboradores:**

Mónica Baptista,

Isabel Chagas,

María Rocío Esteban Gallego,

Cláudia Faria,

Cecilia Galvão,

Conxita Márquez,

Vicente Mellado Jiménez,

Jesús Sánchez Martín y Luis Tinoca.

**Edita:**

Revista Enseñanza de las Ciencias