

Questionamento nos manuais escolares do 7.º ano de escolaridade de Ciências Naturais: Das Metas Curriculares às Aprendizagens Essenciais

Questioning in 7th grade Natural Sciences textbooks: From Curricular Goals to Essential Learning

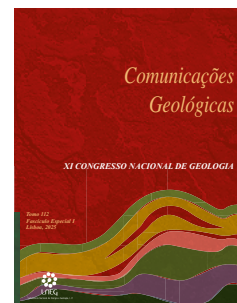
A. Ribeiro^{1*}, C. Nunes¹, P. Alegria¹, J. Torres^{1,2}

DOI: <https://doi.org/10.34637/3fbs-b863>

Recebido em 28/09/2023 / Aceite em 31/01/2024

Publicado online em abril de 2025

© 2025 LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia IP



Artigo original
Original article

Resumo: O manual escolar é um recurso didático muito utilizado em contexto escolar. Deste modo, a qualidade deste recurso é crucial devendo ser elaborado de forma correta, completa e diversificada. O objetivo deste estudo é avaliar o questionamento do subtema “Estrutura e dinâmica interna da Terra” presente nos manuais do 7.º ano de escolaridade da disciplina de Ciências Naturais. Para esta análise, utilizaram-se três livros recentes e as correspondentes versões anteriores. Com este estudo foi possível concluir que houve uma redução do número global de questões nos manuais novos. Também foi possível verificar que as questões são maioritariamente enciclopédicas (questões de baixo nível cognitivo) e que apenas foram encontradas algumas questões interdisciplinares. Relativamente às questões de avaliação de diagnóstico, estas são pontuais ou mesmo inexistentes. Os resultados obtidos, com a avaliação desta subunidade, não se coadunam com as orientações curriculares exaradas pelo Ministério da Educação.

Palavras-chave: Ciências naturais, educação em ciências, manuais escolares, questionamento.

Abstract: Textbooks are a didactical resource widely used in school context. As so, the quality of such resources is crucial as they should be prepared in a correct, complete and diversified way. The aim of this study is to evaluate the questions of the sub-theme “Structure and internal dynamics of the Earth” presented in the 7th grade Natural Sciences textbooks. For this analysis, three recent books and their previous versions were used. With this study it was possible to conclude that there was a reduction in the overall number of questions in the new textbooks. It was also possible to verify that the majority of the questions were encyclopaedic (questions of low cognitive level) and that only few interdisciplinary questions were found. Regarding diagnostic assessment questions, these are occasional or even non-existent. The results obtained with the evaluation of the sub-theme are not consistent with the curricular guidelines issued by the Ministry of Education.

Keywords: Natural sciences, science education, textbooks, questioning

1. Introdução

A sociedade, em que os alunos se encontram inseridos, pretende desenvolver cidadãos capazes de intervir autonomamente. A utilização de perguntas é uma estratégia-chave na promoção dessa capacidade (Jesus *et al.*, 2006). Para além disso, em contexto escolar, as perguntas podem fornecer evidências importantes sobre a compreensão dos alunos nos temas lecionados, ajudando os professores a ajustar as suas estratégias de ensino-aprendizagem (Jesus e Moreira, 2009). O levantamento de questões desempenha, também, um papel essencial como ferramenta promotora e facilitadora da aprendizagem através do desencadeamento de processos importantes na construção do conhecimento científico, tais como: a expressão de ideias e de conhecimentos prévios; a observação; o estabelecimento de relações entre situações de sala de aula e o quotidiano; a investigação; a tomada de decisões fundamentadas e o despertar da curiosidade (Schein e Coelho, 2006; Jesus e Moreira, 2009; Leite *et al.*, 2012). Desta forma, é possível estabelecer um maior número de conexões entre o real e o abstrato contribuindo, assim, para o desenvolvimento de níveis concetuais de maior complexidade (Schein e Coelho, 2006; Torres *et al.*, 2015). As questões colocadas pelos alunos levam a que estes se empenhem e desenvolvam capacidades para a resolução de problemas respondendo, assim, às próprias questões e construindo novo conhecimento (Pinto *et al.*, 2015; Yaman, 2017).

Apesar da variedade de materiais pedagógicos disponíveis, o manual escolar continua a ser o principal recurso educativo utilizado nas salas de aula (Rego *et al.*, 2012; Torres *et al.*, 2015), estando acessível a todos os alunos (Rego *et al.*, 2012). O manual escolar permite organizar as aprendizagens dos alunos, sendo um importante mediador na construção do conhecimento científico (Pereira e Duarte, 1998). Pereira e Duarte (1998) referem que, alguns autores têm em conta a importância do manual escolar no contexto de ensino-aprendizagem, tomando-o como o principal determinante da natureza científica desenvolvida na sala de aula.

Desta forma, as práticas pedagógicas dos professores são influenciadas pelas abordagens didáticas apresentadas pelos manuais (Dourado e Leite, 2010; Torres *et al.*, 2015). Estes aspetos corroboram a necessidade de garantir a qualidade deste recurso em diversas componentes, nomeadamente no que concerne às questões que apresenta.

¹ Universidade de Coimbra, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Departamento de Ciências da Terra, 3030-790 Coimbra, Portugal

² Instituto de Ciências da Terra (ICT), Polo Porto, Porto & Escola Superior de Educação de Fafe, Centro de Investigação, Desenvolvimento e Inovação do Instituto Europeu de Estudos Superiores, Fafe, Portugal

* Corresponding author / Autor correspondente: anateresa.toq@gmail.com

2. Metodologia

No ano letivo 2021/2022 foram lançados novos manuais de Ciências Naturais do 7.º ano de escolaridade do ensino básico. Neste sentido, procedemos à análise e avaliação de três manuais escolares em vigor (CN1, CN2 e CN3), de acordo com as Aprendizagens Essenciais (AEs) e o Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) e comparámo-los com os manuais adotados anteriormente (CN1', CN2' e CN3'), de acordo com as Metas Curriculares. Neste estudo, esta comparação focou-se em diversos aspetos das questões presentes num subtema dos manuais - Estrutura e Dinâmica Interna da Terra.

As questões foram avaliadas tendo em conta a sua localização, função, tipologia, abrangência e exigência (Tabela 1). Para tal, foram desenvolvidas e preenchidas tabelas de análise adaptadas de outras já validadas presentes em Leite *et al.* (2012) e Torres *et al.* (2015). Para assegurar a uniformidade e precisão do estudo foram utilizados descritores das diferentes categorias avaliadas (Tabela 1). A análise dos manuais escolares foi realizada individualmente pelos autores, com posterior discussão de pequenas discrepâncias detetadas até se atingir o consenso.

3. Análise e discussão dos resultados

Apesar de ser inegável a importância do questionamento nas aulas de Ciências Naturais, verifica-se que, com a reestruturação dos manuais, houve uma diminuição do número de questões em todos os manuais. No CN1 verificou-se uma diminuição de 36,8 % de questões em comparação com a versão anterior (CN1'), no CN2 uma diminuição de 53,6% e, por fim, no CN3, uma diminuição de 29,7%.

No que diz respeito à localização das questões (abertura de unidade/subunidade, títulos, atividades, incorporadas no texto ou no final de unidade/subunidade) verifica-se que a maioria se encontra associada a atividades e no fim de subunidade ou unidade (Tabela 2).

Relativamente às questões de abertura de unidade, nos manuais em vigor, estas surgem em CN1 e CN3, e as questões de abertura de subunidade apenas em CN1 (Tabela 2).

Já no que concerne às questões localizadas no título das secções, constata-se que, nos manuais em vigor, estas são inexistentes em CN1 e CN2 e que foram reduzidas no manual CN3 (Tabela 2).

Verifica-se, também, que as questões integradas nos textos são inexistentes em todos os manuais em vigor (Tabela 2).

Tabela 1. Tabela descritora das categorias avaliadas no presente estudo para avaliação de diferentes dimensões. Adaptada de Leite *et al.* (2012).

Table 1. Table describing the categories evaluated in the present study to evaluate different dimensions. Adapted from Leite *et al.* (2012).

Dimensão em análise	Categorias	Descrição das categorias	
localização das questões	Abertura da unidade	Na página inicial da unidade, antes de se iniciar o desenvolvimento dos conteúdos	
	Abertura da subunidade/subtema	Na página inicial da subunidade, antes de se iniciar o desenvolvimento dos conteúdos	
	Títulos das secções	No título de uma secção	
	Integrado no texto	Em ligações de temas e questões que introduzem os conteúdos	
	Associadas a atividades	No título	No título de uma atividade
		Na formulação da atividade	A própria questão inclui a atividade de aprendizagem
	No final da subunidade	No final da subunidade	
No final da unidade/tema	No final da unidade		
Função das questões	Diagnosticar conhecimentos prévios	Identificar as ideias prévias dos alunos	
	Questão de ligação	A questão faz a ligação entre duas partes de texto	
	Apresentar atividades de aprendizagem	Apresenta atividades que permite dar conteúdos, não havendo uma explicação anterior	
	Aplicação de conhecimentos	Apresenta atividades de aplicação dos conhecimentos	
	Fomentar a autorreflexão	Leva o aluno a pensar (sobre si próprio, sobre a sua relação com os outros etc.)	
Tipologia das questões	Enciclopédica	Requerem o recordar de informação memorizada	
	Compreensão	Exigem a utilização de conceitos e ideias	
	Relacional	Exigem o estabelecimento de relações causa/efeito, antecedente/consequente	
	Avaliação	Exigem a avaliação (emissão de juízos) com base em critérios	
	Procura de Soluções	Problemas científicos	Visam à resolução de problemas relacionados com assuntos científicos/académicos
		Problemas socio-científicos	Visam à resolução de problemas relacionados com relevância social e/ou ambiental e com fundamento científico
	Cenários Imaginários	É considerado um cenário hipotético	
Sem classificação	A questão não se enquadra em nenhuma das categorias anteriores		
Abrangência das questões	A disciplina a que se respeita o manual	Requerem conhecimentos da disciplina	
	Outra (s) disciplina (s)	Requerem conhecimentos apenas de outra (s) disciplina (s)	
	A disciplina a que respeita e outra(s) disciplina(s)	Requerem conhecimentos da disciplina e de outra ou outras	
Exigência das questões	Verbalização de informação	Resposta direta à questão	
	Organização de resposta c/ papel e lápis	Resolução com recurso a cálculos e organização de respostas curtas	
	Pesquisa de informação	Envolve pesquisa de informação	
	Concordância passiva	A resposta está integrada na própria questão, ou seja, o aluno apenas precisa de a ler	
Realização de atividades laboratoriais	A resposta à questão requer que o aluno trabalhe em laboratório		

Tabela 2. Avaliação da localização das questões nos manuais escolares em vigor (CN1, CN2 e CN3) e nos manuais adotados anteriormente (CN1', CN2' e CN3').

Table 2. Assessment of the location of questions in current school textbooks (CN1, CN2 and CN3) and in previously textbooks (CN1', CN2' and CN3').

Localização das questões		CN1	%	CN1'	%	CN 2	%	CN 2'	%	CN 3	%	CN 3'	%
Abertura da unidade		1	1,3%	0	0,0%	0	0,0%	12	8,6%	2	2,8%	0	0,0%
Abertura da subunidade/subter		5	6,3%	10	8,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Títulos das seções		0	0,0%	5	4,0%	0	0,0%	0	0,0%	6	8,5%	9	8,9%
Integrado no texto		0	0,0%	12	9,6%	0	0,0%	9	6,4%	0	0,0%	0	0,0%
Associadas a actividades	No título	5	6,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	3	4,2%	6	5,9%
	Na formulação da actividade	31	39,3%	34	27,2%	34	52,3%	48	34,3%	25	35,2%	60	59,4%
No final da subunidade		36	45,6%	41	32,8%	31	47,7%	71	50,7%	34	47,9%	7	6,9%
No final da unidade/tema		1	1,3%	23	18,4%	0	0,0%	0	0,0%	1	1,4%	19	18,8%
TOTAL		79	100,0%	125	100,0%	65	100,0%	140	100,0%	71	100,0%	101	100,0%

Nos manuais CN1 e CN2, a percentagem de questões associadas a actividades apresenta um ligeiro aumento. Contrariamente, no manual CN3, a percentagem deste tipo de perguntas diminuiu (Tabela 2).

Quanto às actividades de sistematização de aprendizagem no final da subunidade, verifica-se a sua existência em ambos os manuais CN1 e CN1'. Já no que respeita ao fim de unidade, constatou-se uma redução substancial de questões no manual CN1 dado que não contempla exercícios de avaliação/sistematização global de conhecimentos, como ocorre no seu equivalente anterior, CN1' (Tabela 2). Neste manual estas questões são substituídas por uma actividade de projeto final. Com isto, esta redução de questões não tem necessariamente uma conotação negativa pois, nesta actividade, podem ser trabalhadas competências de investigação que não eram desenvolvidas com as questões propostas no manual anterior, CN1'.

No manual CN2, em vigor, as questões no fim de subunidade diminuíram e as questões no fim da unidade são inexistentes. Esta inexistência deve-se às actividades de sistematização de conhecimentos serem apresentadas apenas no final de subunidade (Tabela 2).

Contrariamente ao CN2, o CN3 foi alvo de uma alteração estrutural. Se anteriormente apenas existiam exercícios de consolidação de conhecimentos no final da unidade, no manual CN3 estes existem no final de cada subunidade. Ainda assim, aferiu-se que relativamente à diminuição global de questões, ao longo da unidade analisada, verificou-se um aumento percentual considerável nas questões de fim de subunidade e uma diminuição nas questões de fim de unidade em comparação com a versão anterior do manual - CN3' (Tabela 2).

Já no que concerne à função estas podem ser avaliadas como: questões de diagnóstico de conhecimentos prévios, de ligação, de apresentação de actividades de aprendizagem, de aplicação de conhecimentos e de fomentação da autorreflexão (Tabela 1).

A autorreflexão é uma capacidade que deve ser desenvolvida em contexto de sala de aula, incentivando, assim, o questionamento nos alunos. De uma forma global, podemos aferir que, os manuais contêm um leque de questões de autorreflexão muito reduzido face

à sua importância. Assim, no manual CN1 e CN3 estas apresentam uma percentagem muito diminuta (Tabela 3). Já no que concerne ao CN2, deixam mesmo de existir aquando da reestruturação dos manuais (Tabela 3).

Relativamente às questões de ligação, que conectam duas partes de texto, foram diminuídas, em CN3, e retiradas de forma completa dos manuais CN1 e CN2 (Tabela 3). Uma justificação para esta diferença é que, nos manuais mais antigos, estas eram usadas para introduzir conteúdos, o que não se verifica nos manuais em vigor.

Com a atualização dos manuais, verificou-se que nenhum dos manuais apresenta questões de diagnóstico dos conhecimentos prévios dos alunos, o que não se coaduna com as orientações pedagógicas vigentes (Tabela 3). De acordo com o PASEO e as AEs, o processo de aprendizagem do aluno deve ser realizado de acordo com os seus conhecimentos prévios, de modo a promover uma aprendizagem significativa. Assim, tanto os manuais com o professor devem ter em consideração as informações prévias do aluno na construção do novo conhecimento (Martins *et al.*, 2017; República Portuguesa, 2018).

Nos manuais CN2 e CN3, em vigor, verificou-se uma diminuição da percentagem de questões de apresentação de actividades de aprendizagem. Em contrapartida, no manual CN1, esta aumentou porque o mesmo passou a introduzir as suas actividades de aplicação através de questões abrangentes, com o objetivo de suscitar interesse e curiosidade nos alunos (Tabela 3).

As questões de aplicação de conhecimentos são as mais predominantes, quer nos manuais mais recentes, como, nos mais antigos. Este tipo de questões teve um aumento percentual tanto no manual CN2 como no CN3 e uma ligeira redução no CN1 (Tabela 3).

Além da sua função, as questões podem também ser avaliadas pela sua tipologia o que reflete o nível cognitivo das mesmas, sendo que as questões enciclopédicas apenas requerem uma resposta simples/a apresentação de uma definição, enquanto as restantes já implicam a mobilização de conhecimentos (Tabela 1).

Tabela 3. Avaliação das questões segundo a sua função nos manuais escolares em vigor (CN1, CN2 e CN3) e nos manuais adotados anteriormente (CN1', CN2' e CN3').

Table 3. Assessment of questions according to their function in current school textbooks (CN1, CN2 and CN3) and in previously textbooks (CN1', CN2' and CN3').

Função das questões	CN1	%	CN1'	%	CN 2	%	CN 2'	%	CN 3	%	CN 3'	%
Diagnosticar conhecimentos prévios	0	0,0%	10	8,0%	0	0%	2	1,4%	0	0,0%	0	0,0%
Questão de ligação	0	0,0%	13	10,4%	0	0%	8	5,7%	6	8,5%	9	8,9%
Apresentar actividades de aprendizagem	23	29,1%	5	4,0%	4	6,2%	17	12,1%	2	2,8%	18	17,8%
Aplicação de Conhecimentos	54	68,4%	94	75,2%	61	93,8%	111	79,3%	61	85,9%	72	71,3%
Fomentar a autorreflexão	2	2,5%	3	2,4%	0	0,0%	2	1,4%	2	2,8%	2	2,0%
TOTAL	79	100,0%	125	100,0%	65	100,0%	140	100,0%	71	100,0%	101	100,0%

De acordo com o PASEO, devem ser desenvolvidas, durante a escolaridade obrigatória, diversas competências nos alunos. O pensamento crítico é o exemplo de uma competência que permite, aos alunos, quando inseridos na sociedade, tomar decisões fundamentadas e de forma responsável. A utilização de questões de diferentes níveis cognitivos permite desenvolver o espírito crítico, essencial numa sociedade tão evoluída do ponto de vista tecnológico e científico.

Perante os dados recolhidos podemos concluir que, em todas as unidades dos diferentes manuais existe uma predominância (>60%) das questões enciclopédicas, seguidas das de compreensão, em detrimento das restantes tipologias (Tabela 4).

Pela predominância das questões enciclopédicas, pode concluir-se que a maioria das questões apresentadas nos manuais são de baixo nível cognitivo, não permitindo desenvolver capacidades de nível cognitivo superiores, essenciais ao desenvolvimento académico dos alunos.

As questões de compreensão são as segundas mais representadas em todos os manuais escolares, mas com uma percentagem muito inferior relativamente às enciclopédicas. Verificou-se que, esta categoria, apresentou uma diminuição percentual em todos os manuais em vigor (Tabela 4).

No que se refere às questões relacionais, é verificado um aumento da sua percentagem nos manuais CN1 e CN2 (Tabela 4). É também possível averiguar que, as questões de avaliação sofreram uma redução percentual nos manuais em vigor, CN1 e CN3. Já no manual CN2, verificou-se um ligeiro aumento da percentagem das mesmas (Tabela 4).

Relativamente às questões de procura de soluções, estas surgem apenas pontualmente em todos os manuais. Esta situação é similar aos cenários imaginários, uma vez que este tipo de questões é inexistente nos manuais em vigor, CN1 e CN2. No manual CN3 ocorreu uma redução de 1,2% deste tipo de questões, sendo a sua presença diminuta face à sua importância no desenvolvimento do raciocínio cognitivo do aluno (Tabela 4).

A interdisciplinaridade (abrangência das questões) é um dos grandes objetivos presente nas AE, devendo ser por isso fomentada, evitando a compartimentação do conhecimento. No entanto, a maioria das questões, em todos os manuais (>80%), apenas aborda conhecimentos de Ciências Naturais.

Nenhuma das questões presentes na unidade em estudo corresponde, exclusivamente, a temas de outras disciplinas. Ainda assim, verifica-se um aumento percentual, entre 2% a 7%, nos diferentes manuais em vigor, de questões que relacionam a disciplina de Ciências Naturais com outra área do saber, nomeadamente a Geografia. Tal pode dever-se à seleção do tema escolhido que aborda a hipótese da deriva continental para o qual é necessário, bases e noções desta disciplina. Também foram observadas, pontualmente,

algumas questões com interdisciplinaridade com a Física e Química, a História e as TIC. É importante que os alunos tenham consciência que o conhecimento é holístico. Para compreenderem conceitos lecionados numa disciplina, é necessário ter conhecimentos de outras. Assim, as questões interdisciplinares são muito relevantes, tornando possível uma visão global, abrangente e relacional entre as diferentes áreas do saber, evitando a compartimentação do conhecimento.

No que respeita à exigência das questões, estas foram classificadas como: verbalização de informação, organização de resposta c/ papel e lápis, pesquisa de informação, concordância passiva e realização de atividades laboratoriais (Tabela 1). Na avaliação da exigência das questões, em todos os manuais escolares, foi possível aferir que a maioria das questões apenas requerem a verbalização de informação, superior a 50%, implicando uma resposta direta e organização simples. Não obstante, no manual CN2, verificou-se uma diminuição de 11% deste tipo de questões. As respostas diretas podem ser relevantes, servindo como auxiliares nas respostas mais complexas. No entanto, estas deveriam existir em menor número, dando lugar a respostas mais exigentes, que promovam o raciocínio cognitivo superior.

Em todos os manuais avaliados, as questões que requerem uma organização de resposta c/ papel e lápis, são as segundas mais comuns, entre 12% e 31%. Este tipo de questões, aumentam 1,2% e 15,9%, em CN1 e CN2, respetivamente, e no manual CN3 têm uma redução de 6,8%. A exigência destas é superior às questões de verbalização de informação, requerendo uma maior disponibilidade cognitiva do aluno, aquando da construção da sua resposta.

Constatou-se que, os manuais mais recentes (CN1 e CN2) apresentam uma maior percentagem de questões relacionadas com atividades laboratoriais do que os seus anteriores equivalentes. Já o manual CN3 sofreu uma redução de 8,8% neste tipo de questões. As atividades laboratoriais, despertam mais interesse nos alunos, sendo muito importantes para a construção e consolidação do conhecimento (Leite, 2000). Assim, a existência deste tipo de atividades deve ser valorizada, a par das questões que as explorem.

Nas questões de pesquisa de informação, verifica-se que estas são inexistentes nos manuais CN1 e CN3. Já no manual CN2, aferiu-se um aumento de 4,8% das mesmas.

Finalmente, nas questões de concordância passiva, registou-se uma redução de 9,4% no manual CN1 e 10,6% no manual CN2, tendo em conta os respetivos antecedentes. No manual CN3, estas questões deixaram de existir.

4. Conclusão

Em contexto escolar, o manual escolar é um recurso didático privilegiado. Desta forma, a análise do questionamento, entre outros

Tabela 4. Avaliação da tipologia das questões nos manuais escolares em vigor (CN1, CN2 e CN3) e nos manuais adotados anteriormente (CN1', CN2' e CN3').

Table 4. Assessment of the typology of questions function in current school textbooks (CN1, CN2 and CN3) and in previously textbooks (CN1', CN2' and CN3').

Tipologia das questões		CN1	%	CN1'	%	CN 2	%	CN 2'	%	CN 3	%
Enciclopédica		57	72,2%	92	73,6%	55	84,6%	114	81,4%	54	76,1%
Compreensão		12	15,2%	23	18,4%	3	4,6%	13	9,3%	10	14,1%
Relacional		6	7,6%	1	0,8%	5	7,7%	6	4,3%	3	4,2%
Avaliação		1	1,3%	4	3,2%	1	1,5%	1	0,7%	1	1,4%
Procura de Soluções	Problemas científicos	1	1,3%	0	0,0%	1	1,5%	3	2,1%	1	1,4%
	Problemas sociocientíficos	0	0,0%	1	0,0%	0	0,0%	2	1,4%	0	0,0%
Cenários Imaginários		0	0,0%	4	3,2%	0	0,0%	1	0,7%	2	2,8%
Sem classificação		2	2,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
TOTAL		79	100,0%	125	100,0%	65	100,0%	140	100,0%	71	100,0%

aspectos, é fulcral para a aferição da qualidade deste recurso (Rego *et al.*, 2012).

Os documentos das AE e do PASEO, promulgados pelo Ministério da Educação, valorizam o conhecimento prévio do aluno, de forma a possibilitar a construção de uma aprendizagem significativa dos novos conteúdos e da utilização do questionamento, como ferramenta para o desenvolvimento de raciocínio cognitivo superior. Desta forma, com a análise do subtema “Estrutura e Dinâmica Interna da Terra” pudemos concluir que, com a reestruturação dos manuais, tais objetivos não foram totalmente alcançados. O suprarreferido, verificou-se pela diminuição da quantidade de questões presentes nos manuais, pela inexistência de questões de atividades de diagnóstico de conhecimentos prévios e pela predominância de questões de nível cognitivo inferior face às de nível cognitivo superior.

Consta ainda, nos documentos orientadores, a importância da transversalidade do conhecimento das diferentes áreas do saber, bem como, a necessidade de o relacionar sempre que possível. Assim, deveria ser dada maior relevância à interdisciplinaridade nos manuais escolares. Nos mesmos documentos é enfatizado o desenvolvimento de capacidades investigativas por parte do aluno. No entanto, verificou-se que, nos manuais, as questões com maior prevalência não requerem a pesquisa de informação. Se os documentos orientadores indicam comportamentos e práticas a desenvolver junto dos alunos, e se os manuais escolares são um recurso privilegiado (Dourado e Leite, 2010; Torres *et al.*, 2015), é crucial desenvolver manuais à luz destas indicações, de forma a promover o desenvolvimento de diferentes competências.

Uma vez que este estudo apenas foi aplicado a uma subunidade, não é possível fazer uma extrapolação para a avaliação global dos manuais aqui referidos. No futuro, para uma avaliação global dos manuais, seria necessário analisar o restante material educativo para uma visão mais robusta e completa dos mesmos.

References

- Dourado, L., Leite, L., 2010. Questionamento em manuais escolares de Ciências: Que contributos para a Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas da “sustentabilidade na Terra”? In: Canalejas Couceiro, E., García Rodríguez, C. (Coord.). *Boletín das Ciencias – XXIII Congreso de ENCIGA*. ENCIGA (Ensinantes de Ciencias de Galicia), A Coruña.
- Jesus, H., Moreira, A. C., 2009. The role of students’ questions in aligning teaching, learning and assessment: a case study from undergraduate sciences. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, **34**(2): 193–208.
- Jesus, M. H. P., Sá-Correia, M. J., Abrantes, M., 2006. A importância do questionamento no desenvolvimento da competência reflexiva em contextos de supervisão. In: Actas do XIV Colóquio da AFIRSE. *Para um Balanço da Investigação em Educação de 1960 a 2005: Teorias e Práticas*. Lisboa. Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Lisboa.
- Leite, L., 2000. O trabalho laboratorial e a avaliação das aprendizagens dos alunos. In: Sequeira, M. *et al.* (Orgs.), *Trabalho prático e experimental na educação em ciências*. Universidade do Minho, Braga, 91-108.
- Leite, L., Dourado, L., Morgado, S., Vilaça, T., Vasconcelos, C., Pedrosa, M. A., Afonso, A. S., 2012. Questionamento em manuais escolares de ciências: Desenvolvimento e validação de uma grelha de análise. *Educar Em Revista*, **44**: 127–143.
- Martins, G. O., Gomes, C. S., Brocardo, J. L., Pedroso, J. V., Acosta Carrillo, J. L., Ucha, L. M., Encarnação, M., Horta, M. J., Calçada, M. T., Nery, R. V., Rodrigues, S. V., 2017. *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação.
- Pereira, A. C., Duarte, M. C., 1998. O manual escolar como facilitador da construção do conhecimento científico: o caso do tema “Reações de oxidação-redução” do 9.º ano de escolaridade. In: Castro, R. V. *et al.* (orgs.), *Actas do I encontro internacional de manuais escolares*. Braga: Universidade do Minho, Centro de Investigação em Educação, 367-374.
- Pinto, R., Torres, J. M. F., Moutinho, S., Almeida, A., Vasconcelos, C., 2015. Promover o questionamento junto de alunos de ciências do ensino básico. *Interações*, **11**(39): 667–679.
- Rego, B., Gomes, C., Balula, J. P., 2012. A avaliação e certificação de manuais escolares em Portugal: Um contributo para a excelência. In: M. F. Patrício, L. Sebastião, J. M. Justo, J. Bonito (orgs.), *Da Exclusão à Excelência: Caminhos Organizacionais para a Qualidade da Educação*. AEPEC, Montargil, 129-138
- República Portuguesa, 2018. Aprendizagens essenciais | Articulação com o perfil dos Alunos. 7.º ano | 3.º Ciclo do Ensino Básico. Ciências Naturais.
- Schein, Z., Coelho, S., 2006. O papel do questionamento: intervenções do professor e do aluno na construção do conhecimento. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, **23**(1): 68-92.
- Torres, J., Almeida, A., Vasconcelos, C., 2015. Questionamento em manuais escolares: um estudo no âmbito das Ciências Naturais. *Ciência & Educação (Bauru)*, **21**(3): 655–671.
- Yaman, S., 2017. Investigating consistency of questions in primary and middle school science textbooks with objectives in science curriculum. *Journal of Education and Training Studies*, **5**(4): 81.