

ATIVIDADES PEDAGÓGICAS NOS LIVROS DIDÁTICOS BRASILEIROS DE BIOLOGIA O PENSAMENTO CRÍTICO

PEDAGOGICAL ACTIVITIES IN THE BRAZILIAN TEACHING BOOKS OF BIOLOGY THE CRITICAL THOUGHT

Emmel, Rúbia¹

Wust, Naiára Berwaldt²

Güllich, Roque Ismael da Costa³

Resumo

O uso do livro didático (LD) em sala pelos professores muitas vezes se torna o principal motor das aulas, o que torna importante a pesquisa sobre como LD apresenta as estratégias de ensino e se estas promovem o Pensamento Crítico (PC) em Ciências/Biologia. Para tanto realizamos uma análise documental em 8 Livros Didáticos brasileiros de Biologia do Ensino Médio, analisando a natureza das atividades propostas. As atividades tradicionais foram classificadas na categoria Informativa (403:1229), as atividades mais recorrentes foram classificadas na categoria Exploratórias (759:1229) e são atividades que possuem uma boa proposta pedagógica, já as atividades classificadas como Reflexivas/Críticas (66:1229) possuem um grande potencial para a promoção do PC. Os resultados expressam que os LD de Biologia possuem muitas atividades do tipo Informativa, o que consideramos um problema que exige atenção dos professores ao ensinar Biologia. Ainda faltam atividades reflexivas/críticas considerando que os alunos precisam desenvolver sua autonomia, seu modo de pensar, criticar e saber interagir. Contudo as atividades exploratórias foram as mais frequentes, o que consideramos um bom resultado, pois se bem mediadas pelos professores possuem potencial para que os sujeitos construam os seus próprios conhecimentos e capacidades de PC.



¹ Professora Doutora, na área de Pedagogia e ensino de Ciências Biológicas, Instituto Federal Farroupilha, *Câmpus* Santa Rosa. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC), Mestrado, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *Câmpus* Cerro Largo. E-mail: rubia.emmel@iffarroupilha.edu.br

² Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas- Licenciatura, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *Câmpus* Cerro Largo. E-mail: nayara.wust@gmail.com

³ *Doutor em Educação nas Ciências, Professor Adjunto de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado em Ciências e Biologia da UFFS. Pesquisador Líder do Grupo de Estudo e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática - GEPECIEM/CNPq/UFFS. Tutor do PETCiências/UFFS, bolsista MEC-SESu/FNDE. Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – PPGEC/CAPEs. Contato: bioroque.girua@gmail.com

Palavras-chave: Ensino de Biologia; Estratégias de ensino; Pensamento Crítico

Abstract

The use of classroom textbooks (LD) in the classroom by teachers often becomes the main engine of the classes, which makes important research on how LD presents teaching strategies and whether they promote Critical Thinking (CP) in Science/Biology. To do so, we performed a documentary analysis in 8 Brazilian Didactic Books of High School Biology, analyzing the nature of the proposed activities. The traditional activities were classified in the Informative category (403:1229), the most recurrent activities were classified in the category Exploratory (759:1229) and are activities that have a good pedagogical proposal, and activities classified as Reflective/Critical (66:1229) have great potential for PC promotion. The results express that the LD of Biology possess many Activities of the Informative type, which we consider a problem that requires attention of the teachers when teaching Biology. There is still a lack of reflective / critical activities considering that students need to develop their autonomy, their way of thinking, criticizing and knowing how to interact. However exploratory activities were the most frequent, which we consider a good result, because if well mediated by teachers have the potential for the subjects to build their own knowledge and skills of CP.

Keywords: Teaching of Biology; Teaching strategies; Critical Thinking

Introdução

Conforme Fracalanza; Megid-Neto (2006) os professores se baseiam nos livros didáticos (LD) e em muitos casos fazem-se uso excessivo desta ferramenta pedagógica, tornando-o muitas vezes o principal motor das aulas, comandando o próprio projeto/proposta pedagógica do professor (Selles; Ferreira, 2004). Assim, consideramos importante a pesquisa nessa área para ver como o Livro Didático de Biologia do Ensino Médio (LDBEM) apresenta as estratégias de ensino e se buscam atividades que promovem o Pensamento Crítico (PC) em Ciências/Biologia.



Essa pesquisa foi desenvolvida na Educação em Ciências/Biologia, tomando como base o conceito de PC, na perspectiva de Ennis (1985, p. 46), que o compreende como sendo: “uma forma de pensamento racional, reflexivo, focado no decidir aquilo em que acreditar ou fazer”. Ressalta-se, que a promoção de pesquisas sobre o ensino em Ciências baseado na promoção do PC ganha (Tenreiro-Vieira, 2000; Vieira, 2018; Güllich; Vieira, 2017). A promoção do PC pode ocorrer no ensino de Ciências/Biologia, visto que estas capacidades tendem a: “estimular as pessoas a usar informação e formas de pensar, incluindo o pensar de forma crítica, para a tomada de decisão esclarecida e racional, para a resolução de problemas e para a participação ativa e responsável numa sociedade democrática” (Tenreiro; Vieira, 2014, p. 8).

Tendo em vista a importância das metodologias de ensino na prática dos professores e que de modo geral o livro didático comanda o currículo em ação (Güllich, 2013) pelo desenvolvimento das suas atividades faz-se necessário olhar para este material didático com atenção. Sendo assim, a pesquisa tem como objetivo identificar o potencial para a promoção do PC de livros didáticos de Biologia do Ensino Médio (LDBEM), em relação às atividades/estratégias didáticas que abordavam o assunto seres vivos.

Metodologia

Esta pesquisa tem abordagem qualitativa, é do tipo do documental e toma como campo empírico: LDBEM. A análise temática de conteúdo dos livros foi desenvolvida em três etapas: pré-análise, exploração do material e o tratamento dos resultados com a interpretação dos mesmos (Lüdke; André, 2001). Para realização da análise, utilizamos oito LDBEM das escolas da Região das Missões no Rio Grande do Sul (RS), sendo os mesmos avaliados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), entre os anos de 2000 a 2020. Assim, realizamos a coleta dos dados, sistematizamos todas as atividades propostas nos LDBEM em um quadro inicial, para facilitar a identificação das atividades encontradas, além disso, optamos por denominar as atividades de descritores. Com base nos descritores, ou seja, nas atividades encontradas, passamos a construir as subcategorias de análise de estudo. As categorias principais foram definidas *a priori*, tendo como base o estudo de Mattos e Güllich (2018) que investigou livros didáticos do 7º ano de Ciências e definiu três macrocategorias de análise, a saber: 1- Informativas; 2- Exploratórias e 3- Reflexivas/Críticas.



Resultados e discussões

As classificações das categorias tiveram o intuito de potencializar a reflexão e a criticidade, ou seja, o PC nos envolvidos. Dessa forma, é importante salientar com base em Mattos; Güllich (2018) o modo como compreendemos as categorias, sendo elas: 1) Informativas: tem como objetivo apresentar apenas uma informação complementar ao conteúdo estudado, não instigando o aluno a desenvolver seu conhecimento; 2) Exploratórias: as atividades possuem uma boa proposta pedagógica, que quando bem mediadas podem levar o aluno a interagir e criticar; 3) Reflexivas/Críticas: atividades com grande potencial para a promoção do PC, com favorável desenvolvimento de capacidades de instigar o sujeito a pesquisar, investigar, refletir, questionar e criticar, facilitando o desenvolvimento da sua autonomia intelectual, conferindo, portanto, o desenvolvimento e/ou promoção do PC em Ciências/Biologia.



Quadro 1: Ocorrência dos descritores/atividades pedagógicas nos LDCEM:

	Subcategorias	Descritores	Livros didáticos	Frequência
1. Informativas	1a. Indicação de referencias	Recurso da Web	LD1	30
			LD3	9
		Multimídia	LD2	18
		Para ler	LD3	18
		Para assistir	LD3	8
		Sugestões de livros, sites e vídeos	LD5	1
		Sugestões de livros e sites	LD6	1
	1b. Informações adicionais	Mais aprofundamento	LD1	12
		Recorde-se	LD2	16
		Biologia	LD4	76
		Amplie seus conhecimentos	LD5	5
		Quadro de conceito	LD6	3
		Colocando em foco	LD6	36
		Quadro de consulta	LD7	2
		Texto	LD8	39
		Mais	LD8	51
		Leitura	LD8	39
		Curiosidades	LD2	29



	1c. explicativa	Nota	Atenção	LD2	10
2. Exploratórias	2 a. Exercícios		Diálogos	LD1	8
			Para recapitular	LD1	30
			Biologia nos vestibulares e no ENEM	LD1	30
				LD5	12
			Pense e responda	LD2	32
			Revedo e aplicando conceitos	LD2	16
			Questões do ENEM e vestibular	LD2	16
				LD4	9
				LD7	16
			Questões no caderno	LD3	6
			Questão oralmente	LD3	63
			Atividades	LD3	15
			Refletindo sobre o capítulo	LD3	15
			Compreendendo o texto	LD4	32
			Refletindo e concluindo	LD4	32
			Questões para análise	LD4	32
			Revedo conceitos fundamentais	LD5	12
			Ligando conceitos, fatos e processos	LD5	12
			Questões para exercitar o pensamento	LD5	12
			Faça você mesmo	LD5	12
			Pense nisso	LD6	15
			Despertando ideias	LD6	10
			Retomando	LD6	15
			Ampliando e integrando conhecimentos	LD6	15
			Testes	LD6	14
			Questões para pensar e discutir	LD7	16
			Explorando as ideias	LD1	30

	2b. Estudo do texto	do texto		
		Leitura e análise do texto	LD1	30
		Vamos criticar o que estudamos?	LD2	16
		Leitura	LD2	16
		Explorando o tema	LD3	4
		Trocando ideias	LD3	5
		Aplique seus conhecimentos	LD4	32
		Ciência e cidadania	LD5	12
			LD7	15
		Interpretando o texto	LD8	39
		Interpretando a leitura	LD8	38
	2c. Experimentação	Atividade prática	LD1	4
			LD2	6
			LD4	13
		Oficina de Biologia	LD3	3
	2d. Interpretação de gráficos	Trabalhando com gráficos	LD2	16
	2e. Solucionando problemas	Tema para discussão	LD6	15
3. Reflexivas/ Críticas	3a. Ciclos de investigação	Indagação científica	LD6	3
	3b. Trabalho em grupo	Reúna-se com os colegas	LD2	12
		Atividade em grupo	LD4	11
	3c. CTSA	Ciência tecnologia e Sociedade (CTS)	LD2	6
	3d. Atividade pedagógica	Desenvolvendo habilidades	LD1	30
		Projeto Interdisciplinar	LD1	4

Fonte: Autores, 2019. Nota: construída com base na pesquisa empírica em LDCem.

Com base no Quadro 1, observamos o grande número de descritores encontrados nos LDBEM (61) sua frequência e diversidade, sendo pequena a repetição dos mesmos em mais de um LDBEM, o que revela que há uma grande diversidade de atividades didáticas propostas nos LDBEM e que em todas as páginas de LDBEM coletadas para esta investigação apresentam uma ou mais atividades.



Na primeira categoria **1) Informativas** (403:1228), possui três subcategorias: 1a. Indicação de referências; 1b. Informações adicionais e 1c. Nota explicativa. Sendo que na 1a (indicação de referências), foram encontrados os seguintes descritores: Recursos da web visto em dois LDBEM (30 em LDBEM 1 e 9 em LDBEM 3); Multimídia (18 em LDBEM 2); Para ler (18 em LDBEM 3); Para assistir (8 em LDBEM 3); Sugestões de livros, sites e vídeos (1 em LDBEM 5) e Sugestões de livros e sites (1 em LDBEM 6), porém a maioria são apenas links de leitura, por isso classificados como atividades informativas. Na subcategoria 1b (Informações adicionais), foram encontrados os seguintes descritores: Mais aprofundamento (12 em LDBEM 1); Recorde-se (16 em LDBEM 2); Biologia (76 em LDBEM 4); Amplie seus conhecimentos (5 em LDBEM 5); Quadro de conceito (3 em LDBEM 6); Colocando em foco (36 em LDBEM 6); Quadro de consulta (2 em LDBEM 7); Texto (39 em LDBEM 8); Mais (51 em LDBEM 8); Leitura (39 em LDBEM 8) e Curiosidades (29 em LDBEM 2), sendo que em sua maioria apresentam pequenos textos e quadros com informações já presentes no LDBEM, diferente da primeira subcategoria que apenas indicava a busca pelo conteúdo. Na 1c (Nota explicativa), foi encontrada apenas um descritor: Atenção (10 em LDBEM 2), com o intuito de explicar um conceito sobre o tema em estudo. Recursos da web é um exemplo de descritor encontrado em mais de um LDBEM, sendo, portanto, uma atividade bem recorrente hoje na atualidade em que a internet é muito utilizada, outro fato que podemos citar é que se trata do ensino médio o que abrange alunos de maior idade e que estão se preparando para ingressar em uma universidade, todavia os recursos da web apenas trazem uma informação a ser buscada um complemento meramente informativo, as atividades em questão não tem perfil instigador e reflexivo (Vieira, 2018).



Pensando em metodologias mais eficientes, em relação ao potencial de promoção do PC, observamos que a categoria **2) Exploratórias** apresentou o maior número de descritores (759:1228) os quais foram sistematizados em cinco subcategorias: 2a. Exercícios; 2b. Estudo do texto; 2c. Experimentação; 2d. Interpretação de gráficos e 2e. Solucionando problemas. Nesta categoria as atividades não são totalmente intencionadas para a promoção ou desenvolvimento do PC, apresentam atividades que se bem mediadas pelo professor podem promover o PC, levando o sujeito (aluno) a pesquisar, interpretar e pensar. A subcategoria 2.a Exercícios foi a que mais apresentou descritores, sendo eles: Diálogos (8 em LDBEM 1); Para recapitular (30 em LDBEM 1); Biologia nos vestibulares e no ENEM visto em dois LDBEM (30 em LDBEM 1; 12 em LDBEM 5); Pense e

responda (32 em LDB 2); Revendo e aplicando conceitos (16 em LDBEM 2); Questões do ENEM e vestibular visto em três LDBEM (16 em LDBEM 2; 9 em LDBEM 4; 16 em LDBEM 7); Questões no caderno (6 em LDBEM 3); Questão oralmente (63 em LDBEM 3); Atividades (15 em LDBEM 3); Refletindo sobre o capítulo (15 em LDBEM 3); Compreendendo o texto (32 em LDBEM 4); Refletindo e concluindo (32 em LDBEM 4); Questões para análise (32 em LDBEM 4); Revendo conceitos fundamentais (12 em LDBEM 5); Ligando conceitos, fatos e processos (12 em LDBEM 5); Questões para exercitar o pensamento (12 em LDBEM 5); Faça você mesmo (12 em LDBEM 5); Pense nisso (15 em LDBEM 6); Despertando ideias (10 em LDBEM 6); Retomando (15 em LDBEM 6); Ampliando e integrando conhecimentos (15 em LDBEM 6); testes (14 em LDBEM 6) e Questões para pensar e discutir (16 em LDBEM 7). Tendo em vista o vasto número de descritores nessa subcategoria, sendo que duas delas se repetem em mais de um LDBEM, entre elas estão o descritor Diálogo (8 em LDBEM 1), que apresenta além dos exercícios uma solicitação ao final para elaborar um artigo de pesquisa e por esse motivo classificamos em exploratórias. Pois, trabalha a pesquisa e propõe ao aluno buscar informações, escrever e expor suas ideias e dependendo de como for mediada em sala de aula pode desenvolver o PC, no que também podemos comparar com o descritor Questão oralmente (63 em LDBEM 3), que foi bastante observado nesse LDBEM. Na subcategoria 2b. Estudo do texto vemos os seguintes descritores: Explorando as ideias do texto (30 em LDBEM 1); Leitura e análise do texto (30 em LDBEM 1); Vamos criticar o que estudamos? (16 em LDBEM 2); Leitura (16 em LDBEM 2); Explorando o tema (4 em LDBEM 3); Trocando ideias (5 em LDBEM 3); Aplique seus conhecimentos (32 em LDBEM 4); Ciência e cidadania visto em dois LDBEM (12 em LDBEM 5; 15 em LDBEM 7); Interpretando o texto (39 em LDBEM 8); Interpretando a leitura (38 em LDBEM 8). Na subcategoria 2c. Experimentação vemos: Atividade prática que é vista em três LDBEM (4 em LDBEM 1; 6 em LDBEM 2; 13 em LDBEM 4); Oficina de biologia (3 em LDBEM 3). Já a subcategoria 2d. Interpretação de gráficos que apresentou apenas um descritor: Trabalhando com gráficos (16 em LDBEM 2). E a última subcategoria 2e. Solucionando problemas com um descritor: Tema para discussão (15 em LDBEM 6). Visto a grande diversidade de descritores, impõe-se uma formação que forneça os docentes linhas orientadoras e instrumentos de trabalho que sustentem práticas pedagógicas centradas no PC, pois só tendo consciência que se está a desenvolver o PC é que se pode realizá-lo (Cachapuz; Praia; Jorge, 2000), assim acreditamos que formação implica a ação docente e é o que pode fazer a diferença na mediação pedagógica das atividades do LD no



ensino de Biología. A subcategoria 2c. Experimentação foi encontrada em três LDBEM, e as subcategorias 2d. Interpretação de gráficos com descritor trabalhando com gráficos e 3a. Ciclos de indagação, descritor indagação científica em apenas um LDBEM cada. Como preconiza Vieira (2018) as atividades práticas são consideradas bons instrumentos desde que integradas no ensino das ciências de forma a potenciar a construção/mobilização das capacidades de PC.

As estratégias consideradas mais eficientes de ensino, em termos de capacidades para promoção/desenvolvimento do PC em Ciências/Biologia, foram as sistematizadas na categoria **3) Reflexivas/Críticas** (66:1228) com quatro subcategorias as quais são: 3a. Ciclos de indagação; 3b. Trabalho em grupo; 3c. CTSA e 3d. Atividade pedagógica. A primeira subcategoria 3a. Ciclos de indagação, foi analisado o seguinte descritor: Indagação científica (3 em LDBEM 6), na subcategoria 3b. Trabalho em grupo os seguintes descritores: Reúna-se com os colegas (12 em LDBEM 2) e Atividade em grupo (11 em LDBEM 4), já terceira subcategoria 3c. CTSA, o seguinte descritor: Ciência tecnologia e Sociedade (6 em LDBEM 2) e na subcategoria 3d. Atividade pedagógica foram observados dois descritores: Desenvolvendo habilidades (30 em LDBEM 1) e Projeto interdisciplinar (4 em LDBEM 1). As atividades Reflexivas/Críticas são as que mais se aproximam do desenvolvimento das capacidades do PC, nelas podemos citar a subcategoria 3c. CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), esse descritor na educação em Ciência/Biologia está em conformidade com duas finalidades do PC. Uma diz respeito à compreensão das relações entre a Ciência, a Tecnologia e as diferentes esferas da Sociedade e a outra ao uso, pelos alunos, de capacidades de pensamento, nomeadamente de PC, na tomada de decisão e na resolução de problemas a nível pessoal profissional e social (Tenreiro-Vieira, 2000). Ainda é possível ressaltar que as demais subcategorias reflexivas/críticas, 3a. Ciclos de indagação, 3b. Trabalho em grupo e 3d. Atividade pedagógica também exercem papel fundamental para o ensino de Ciências, se bem planeadas e mediadas.

Conclusões

A falta de atividades Reflexivas/Críticas (66:1228) considerando que se tratam de LDBEM e que os alunos precisam desenvolver sua autonomia, seu modo de pensar e criticar saber interagir, limitando o potencial para que os sujeitos construam os seus próprios conhecimentos e suas capacidades de PC. Os



resultados expressam que os LDBEM, ainda possuem muitas atividades simplistas e tradicionais que foram classificadas como sendo apenas Informativas (403:1228). E, se referindo ao nível de Ensino Médio os livros didáticos precisam buscar por atividades que estimulem o aluno a promover seu senso crítico e saber agir em sociedade, pois o LDBEM pode estar apenas buscando apresentar informações aos alunos, o que não é satisfatório no atual cenário educacional.

Portanto, as atividades Exploratórias (759:1228)) foram as mais frequentes, o que consideramos o melhor resultado encontrado, uma vez que se bem mediadas pelos professores de Biologia possuem grande potencial de desenvolvimento do PC. Importante salientar que atividades como: pesquisa em grupos, pesquisa em grupo usando web 2.0, sugestões de filmes e questões norteadoras, poderiam ser acrescentadas aos LDBEM para melhoria destes materiais tão recorrentes no ensino de Biologia do Brasil. Acreditamos que além de melhorias nos LD, o processo de formação de professores inicial e continuado precisa dar espaço e tempo para formar para a promoção do PC no Ensino de Ciências. Outro aspecto relevante é que em termos brasileiros precisamos de políticas públicas curriculares, diretrizes de formação e metodologias de ensino mais alinhadas às mudanças contemporâneas, para com isso incluímos em todo o processo desde a formação até o ensino a promoção do PC nas Ciências.



Referências

- Cachapuz, A., Praia, J. & Jorge, M. (2000). Reflexão em torno de perspectivas do ensino das ciências: Contributos para uma nova orientação curricular: ensino por pesquisa. *Revista de Educação*, 9(1), 69-79.
- Ennis, R. H. (1985). Critical thinking and the curriculum. *National Forum*, 65(1), 24-27.
- Fracalanza, H, & Megid, J.N. (2006). O ensino de ciências no Brasil. In: Fracalanza, H & Megid, J. N. (Orgs). *O livro didático de ciências no Brasil*. Campinas: Komedi.
- Güllich, R. I. & Vieira, R. M. (2017). A promoção do pensamento crítico e a formação de professores de ciências no Brasil: estudos preliminares. *Anais do IV Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica*, Santo Ângelo, RS, Brasil.

Güllich, R. I. C. (2013). *Investigação-formação-ação em ciências: um caminho para reconstruir a relação entre livro didático, o professor e o ensino*. Curitiba: Prismas.

Lüdke, M. & André, M. E. D. A. (2001). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: Epu.

Mattos, K. & Güllich, R. I. (2018). Formação de professores de ciências para a promoção do pensamento crítico: Estudo comparativo entre documentos e discursos do Brasil e Portugal. *Anais da VIII Jornada de Iniciação Científica e Tecnológica da UFFS*, Realeza, PR, Brasil.

Selles, S. E. & Ferreira, M. S. (2004). Influências histórico-culturais nas representações sobre as estações do ano em livros didáticos de ciências. *Ciência & Educação*, Bauru, 10(1), 101-110.

Tenreiro, C. V. & Vieira, R. M. (2014). **Construindo práticas didático-Pedagógicas promotoras da literacia científica e do pensamento crítico**. Madrid: Oei: Iberciencia.

Tenreiro-Vieira, C. V. (2000). *O pensamento Crítico na Educação Científica*. Lisboa: Instituto Piaget.

Vieira, R. M. (2018). *Didática das Ciências para o Ensino Básico*. Sílabas Desafios: Portugal.

