

As metodologias de ensino de Botânica presentes no livros didáticos de biologia do ensino médio brasileiro

Wilttom Alves Ribeiro¹, Kéli Renata Corrêa de Mattos², Leonardo Priamo Tonello³, Roque Ismael da Costa Göllich⁴

¹⁻⁴Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)

¹wilttomribeiro@hotmail.com, ²kellie.mattos@gmail.com,

³leonardo.priamo.tonello@gmail.com, ⁴bioroque.girua@gmail.com

Resumo

O ensino de Biologia, possui muitos desafios, dentre estes destacamos o ensino de Botânica. Pensando nisso, realizamos uma pesquisa documental quali-quantitativa, em sete Livros Didáticos de Biologia do Ensino Médio (LDBEM), investigando quais metodologias de ensino estão sendo utilizadas no conteúdo de Botânica. Com base, na análise percebemos um maior número de atividades que podem ser promotoras da reflexão e criticidades, mas também de atividades de caráter mais simplista. Podemos notar também, que algumas atividades com grande potencial educacional, não estavam presentes ou foram pouco frequentes nos LD, o que acaba por comprometer a possibilidade dos sujeitos, participarem de um ensino mais contextual, dinâmico e atrativo. Contudo ressaltamos, que embora as atividades sejam mais intencionadas ou não, para o desenvolvimento intelectual dos sujeitos envolvidos, é importante saber que resultados positivos dependem da mediação do professor e do envolvimento do aluno. Em relação ao material didático, os livros precisam de melhorias no conteúdo de Botânica.

Palavras-Chave: Ensino de Biologia, Currículo, Formação de professores, Estratégias didáticas, Ensino, Aprendizagem.

Introdução

O Livro Didático (LD) surgiu no ano de 1938 no Brasil, sendo regulamentado como política pública de educação em 1994, pelo Programa Nacional do Livro didático (PNLD). Ao longo desses 80 anos, o programa foi aperfeiçoado e teve diferentes nomes e formas de execução. Em 1929, foi criado um órgão específico para legislar sobre as políticas do LD, conseqüentemente aumentando sua produção. Por meio do Decreto-Lei nº 1.006, de 30/12/38, em 1938 é instituída a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD), estabelecendo sua primeira política de legislação e controle de produção e circulação do livro didático no País. Os LD passam a ser produzidos para o Ensino Fundamental (EF) em 1971 pelo Instituto Nacional do Livro (INL), por meio do Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (PLIDEF). No ano de 1992 a distribuição passa a ser comprometida por limitações orçamentárias, em que foi atendido somente estudantes até a 4ª série do EF. Somente em 1993 foram destinados recursos para aquisição de LD para alunos da rede pública de ensino tornando-se regular sua distribuição (Brasil, 2017).

Os LD passaram a ter critérios para avaliação somente entre os anos de 1993-1994 sendo estas estabelecidas pelo Ministério da Educação e Cultura/ Fundação de Assistência ao Estudante/Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (MEC/FAE/ UNESCO). No ano de 1996 foi iniciado o processo de avaliação pedagógico dos livros inscritos para o PNLD, conhecido como "Guia de Livros Didáticos". No ano de 2003 pela Resolução CD FNDE nº. 38, de 15/10/2003, institui o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM). Somente em 2006 o PNLEM começou a distribuir livros de biologia em todas as séries do ensino médio. Atualmente, o PNLD é voltado à educação básica brasileira, tendo como única exceção o nível da educação infantil, passando a ser o mesmo programa para o Ensino Médio (EM) e EF. E assim, o LD passou a ser distribuído gratuitamente em todas as escolas da rede pública e para todas as séries da educação básica (Brasil, 2017).

Considerando, todos os aspectos vistos, até a efetiva chegada do LD aos alunos de ensino médio, é válido ressaltar, que mesmo com todos os esforços em tornar o LD, um material confiável para o ensino, ainda são encontrados alguns problemas, como erros conceituais, infantilização, falta de estruturação e de metodologias efetivas. Diante disso, emerge a problemática, pois sabemos que o ensino das áreas científicas, ainda é muito atrelado ao uso quase que exclusivo do Livro Didático (LD), que chega a aprisionar o fazer docente, expropriando o trabalho do professor (Geraldi, 1994). Com isso, os livros didáticos de Ciências e Biologia, acabam por causar equívocos no processo de ensino e aprendizagem, tendo em vista que muitas vezes a didática do professor é exclusivamente dada pela maquinaria pedagógica do livro (Geraldi, 1994; Selles & Ferreira, 2004). Assim, o presente artigo tem como objetivo analisar sete LDBEM de Biologia, verificando quais são as metodologias utilizadas no ensino de Botânica, com o intuito de problematizar os limites e possibilidades do LD no ensino e na formação de professores de Ciências e Biologia.

Referências Teóricas

a. Revisão da literatura

Realizamos uma revisão da literatura acerca da temática: Ensino de botânica, para conhecer o estado da arte sobre esta temática, através de buscas de trabalhos no Scientific Electronic Library Online (SciELO), no banco de teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no Google acadêmico e no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), tendo como expressões para busca, as palavras chave: Ensino de botânica, ensino, botânica, livro didático, livro didático e ensino de botânica, livro didático e conceitos de botânica, ensino de biologia vegetal. Na pesquisa preliminar encontramos 28 trabalhos acadêmicos (artigos, teses, dissertações), sendo que após um refinamento foram selecionados dez (10) trabalhos que estavam de acordo com um dos seguintes critérios de seleção: i) abordar conteúdo de botânica em LD ii) abordar pesquisa sobre ensino de botânica; iii) abordar o uso de LDBEM, no ensino de botânica; iv) abordar o uso de LDBEM em relação ao ensino de botânica.

Deste levantamento foi possível perceber, que em síntese nos trabalhos, estão destacados: i) a importância do ensino de botânica; ii) as dificuldades que os estudantes

têm em compreender este conteúdo e as preocupações que o processo de formação de novos professores precisa ter em relação a este fato; iii) o LD como importante ferramenta no processo ensino e aprendizagem e que por vezes determina o conteúdo que irá ser apresentado para os discentes. Com a revisão de literatura foi possível, expandir o conhecimento sobre a temática e compreender como as pesquisas tem avançado no ensino de botânica, além de entender as ligações sugeridas na teoria sobre a ligação forte entre conteúdo, LD e ensino em termos de processos de formação na área de Ciências/Biologia e como isto se circunscreve no ensino de Botânica.

Nas escolas o livro didático ainda tem sido determinante de como o ensino em que é trabalhado, como também é articulador de muitos currículos. Para Selles e Ferreira (2004), o professor, acaba adotando o próprio esquema ou projeto pedagógico do livro como currículo e prática em sua docência em Ciências e Biologia. Por isso, verificar como é apresentado o conteúdo de botânica nos Livros Didáticos de Biologia Ensino Médio (LDBEM), é de suma importância especialmente tendo em vista que: i) o LD ainda é uma das ferramentas de ensino mais utilizadas no Brasil; ii) é a única ferramenta de ensino gratuita que chega a todas as escolas brasileiras; iii) pesquisas sobre o livro demonstram que existem erros conceituais de encaminhamento didático; e que iv) não há muitas pesquisas sobre LDBEM, acerca dos conteúdos de botânica.

Desenvolvimento

a) Metodologia

O presente trabalho de educação, tem abordagem quali-quantitativa, sendo do tipo documental conforme descrevem Ludke e André (2001). Neste caso, podemos definir como documento, um texto que constitui elemento de informação, afirmando assim que os LD são documentos oficiais e de caráter público. Com isso, são campos de pesquisa abertos que estão publicados de forma ampla, facilitando o acesso a informação, sua coleta e análise.

A análise temática dos conteúdos do LDBEM, foi desenvolvida seguinte três etapas básicas: pré- análise, exploração do material e o tratamento dos resultados e interpretação Ludke e André (2001). Para tanto foram analisados sete (07) LDBEM, utilizados na rede pública de ensino no município de Cerro Largo, Rio Grande do Sul (RS), Brasil (BR), para melhor compreender a natureza das metodologias utilizadas para o ensino de botânica, do ano de 2009 até 2016, com o PNLEM de 2009, o PNLD de 2012 e o PNLD de 2015. Para melhor sistematização dos dados coletados, organizamos todas as metodologias (atividades), presentes nos capítulos de Botânica em um quadro síntese. Destacamos que as metodologias de ensino elencadas/analizadas, foram definidas com base em Güllich e Pires (2018), bem como emergiram da análise dos dados coletados. O quadro apresenta portanto, todas as metodologias encontradas nos capítulos de Botânica, a identificação dos livros que foram denominados de (LD1, LD2, LD3, LD4, LD5, LD6 e LD7) e a frequência de cada metodologia.

b) *Resultados e discussões*

O uso frequente dos LDBEM nas escolas públicas vem sendo estudado frequentemente por pesquisadores brasileiros, com ênfase na análise da abordagem dos conteúdos. Assim, com o intuito de olharmos para o ensino de Botânica coletamos alguns exemplares de LDBEM para analisar as diferentes metodologias utilizadas/propostas para o ensino deste conteúdo.

Podemos observar a sistematização dos dados, no quadro 1:

Metodologias	LD1	LD2	LD3	LD4	LD5	LD6	LD7	Totais
Esquemas de representação	28	40	6	27	38	36	42	217
Fotografia	-	15	37	14	5	3	2	76
Atividades de texto	4	12	3	5	13	10	9	56
Questões de Enem e de vestibular	11	15	3	4	-	7	-	40
Leitura Complementar	7	10	-	2	14	-	-	33
Sugestão de prática	-	1	1	2	4	-	4	12
Tabelas	-	3	2	-	3	3	-	11
Biologia no cotidiano	-	-	-	6	-	2	3	11
Tema para discussão	-	8	-	-	-	-	-	8
Sugestão de pesquisa	-	-	2	1	4	-	-	7
Atividades com Gráfico	6	2	-	-	-	2	-	10
Diagrama	-	1	-	1	2	-	2	6
Glossário	4	1	-	-	-	-	-	5
Saiba mais	-	-	-	5	-	-	-	5
Questões discursivas	-	4	-	-	-	-	-	4
Ciência, tecnologia e Sociedade	3	-	-	1	-	-	-	4
Exercícios comentados	-	-	3	-	-	-	-	3
Vamos criticar	3	-	-	-	-	-	-	3
Curiosidade	3	-	-	-	-	-	-	3
Atividades em grupo	-	1	-	-	-	-	2	3
Biochat	-	-	2	-	-	-	-	2
Pense e responda	1	-	-	-	-	-	-	1
Total Geral	70	113	59	68	83	63	64	520

Quadro 1: Metodologias de ensino de Botânica: ocorrência nos LDBEM

Fonte: Ribeiro, 2017.

Com base no quadro 1, podemos observar as atividades encontradas nos sete LD de Biologia analisados, bem como a frequência em que as atividades foram encontradas no decorrer do capítulo, referente ao conteúdo de Botânica. A primeira atividade listada, *Esquemas de representação*, foi a mais abundante dentre as atividades, alcançando um total de 217 atividades desse caráter nos sete LD. Consideramos, a abordagem do conteúdo por meio de esquemas positivo, partindo da perspectiva de que esta atividade tem a intenção de sistematizar o conteúdo estudado e selecionar as partes mais relevantes, proporcionando aos estudantes, uma atividade compreensível e objetiva. Seguida da atividade envolvendo *Fotografia*, que também está dentre as mais abundantes, com frequência de 76 vezes, ao total ocorrendo em LD2, LD3, LD4, LD5, LD6 e LD7, a utilização de fotografias para o ensino, é uma proposta atrativa, pois as imagens propiciam aos estudantes uma forma de analisar e avaliar o que está sendo estudado, possibilitando também a comparação com o seu contexto.

Podemos observar, com base nos dados coletados, que em cada capítulo de botânica, em cada um dos LD analisados, 56 vezes a presença de *Atividades de texto*, estas atividades, têm o objetivo de reforçar o conteúdo estudado. É importante ressaltar que em alguns LD, os exercícios referentes ao texto, também apresentavam questões do ENEM e de vestibulares, as quais ocorreram 40 vezes, em: LD1, LD2, LD3, LD4 e LD6. Foi observada a presença de *Leituras complementares*, registradas 33 vezes, nos LD1, LD2, LD4 e LD5, sendo uma proposta interessante ao ensino de Biologia, uma vez que normalmente são trazidos textos paralelos ao conteúdo, buscando realmente complementar os estudos.

Outra atividade de suma importância para o ensino de Biologia, são as *Sugestões de práticas*, com frequência de 12 repetições em: LD2, LD3, LD4, LD5 e LD7, estando ausentes nos LD1 e LD6. A análise expressa ainda, que todas as atividades práticas presentes nos LD, foram identificadas no conteúdo de fisiologia vegetal. Com isso, consideramos que os LD, que não apresentam essa estratégia em seu enredo, perdem em parte o seu potencial, no seu teor estratégico e de significação para novos conhecimentos. Todavia, ressaltamos que embora essa atividade esteja presente na maior parte dos LD analisados, é essencial que haja uma mediação para o desenvolvimento e aproveitamento pedagógico dessa atividade.

Identificamos ainda, a presença de Tabelas, com a frequência de 11 vezes, em: LD2, LD3, LD5 e LD6, sendo que a utilização de tabelas é interessante para o ensino, visto que as mesmas tem o intuito de sintetizar e sistematizar alguns dados e/ou pontos relevantes, representando o conteúdo/a informação e conseqüentemente auxiliando a sua compreensão. Dentre as metodologias utilizadas no decorrer dos LD, identificamos uma atividade que consiste em pequenos textos, chamados de *Biologia no cotidiano*, ocorrendo 11 vezes, em: LD4, LD6 e LD7, essa proposta é inovadora e tem grande potencial do ponto de vista educacional, em determinado momento da explanação do conteúdo, estes breves textos são inseridos fazendo uma correlação entre o conteúdo abordado e o cotidiano do sujeito. Observamos também a presença de *Temas para discussões*, com frequência de 8 vezes, no LD2. Essa atividade propõe um diálogo entre os estudantes, fazendo com que eles reflitam sobre o conteúdo, o que pode ser considerado um aspecto positivo no ensino de Biologia em especial em Botânica, levando em consideração as particularidades

e aspectos específicos desse conteúdo, por isso a discussão e reflexão conjunta sobre o mesmo, é essencial, para que os alunos não desenvolvam uma visão da botânica como um conhecimento estático, mas sim, integrado ao ambiente natural e social.

Observamos a presença da atividade, *Sugestão de pesquisa*, 7 vezes em: LD3, LD4 e LD5, que são tópicos do que está sendo estudado, para o aprofundamento do conteúdo de Botânica. A pesquisa é uma forte aliada ao processo de ensino e aprendizagem, pois o educar pela pesquisa, intenciona o sujeito a reflexão, criticidade e autonomia intelectual. Percebemos também durante a análise, a presença de um bloco de exercícios somente de *Atividades com gráficos*, que ocorreram 10 vezes, em: LD2 e LD6, sendo que os gráficos estão presentes nos textos. Verificamos ainda, *Diagramas* presentes 6 vezes, em: LD2, LD4, LD5 e LD7, foram empregados estritamente nos capítulos de Botânica, que se referiram a classificação. Podemos identificar a presença no decorrer do capítulo de Botânica, da atividade *Glossário*, ocorrendo 5 vezes, em: LD1 e LD2, sendo essa proposta meramente informativa, eventualmente pode sanar alguma dúvida do estudante, quanto ao vocabulário adotado em conteúdos específicos, essas notas tem como objetivo apontar o significado de algumas nomenclaturas da área de botânica, visto que as mesmas, não são utilizadas cotidianamente pelos discentes.

Constatamos, a presença de uma outra metodologia adotada pelo livro, denominada de *Saiba mais*, ocorrendo 5 vezes no LD4, que se baseia em pequenos textos complementares e uma fonte de informação com o intuito de acrescentar algo ao conteúdo visto. Enquanto que no LD2 são propostas aos alunos a resolução de *Questões discursivas*, consideradas mais abrangentes e relevantes, em relação a questões em que geralmente a resposta está pronta no LD. Uma outra proposta com um grande potencial encontradas nos LD de Biologia, são um textos relacionando o conteúdo com a Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS), que foram identificados em 4 vezes nos LD1 e LD4. Essa intervenção CTS no livro, proporciona um reconhecimento interdisciplinar dos conteúdos científicos, bem como, reflete o entrosamento dessas grandes áreas e como o posicionamento de ambas, está relacionado ao conhecimento geral, como um todo. Além de que metodologias desse tipo são caracterizadas por fazer o sujeito desenvolver as suas capacidades, de pensar sobre a realidade, criticar, refletir, tomar decisões, levantar hipóteses, argumentar entre outras (FREIRE, 2007).

Identificamos também, a presença de *exercícios comentados*, que ocorreram 3 vezes, somente no LD3, em que caracterizamos, por apresentar duas interfaces, sendo a primeira de trazer os exercícios já resolvidos e a segunda, comentar os passos para se chegar na resposta e do porquê dela ser assim e não de outra forma. Isto pode ser considerado positivo para que o aluno conheça como se chegar ao resultado, porém ele não é instigado a pesquisar com mais afinco, descobrindo por si só o caminho e as resoluções, eliminado as conclusões individuais. Notamos também uma metodologia com apelo mais tecnológico, o *Biochat*, ocorrendo 2 vezes, no LD3, que consiste em questões frequentes na internet, já com respostas, o fato de já apresentar as respostas, consideramos uma perda do potencial de ensino, pois se a atividade fosse encaminhada/mediada, de um modo diferente pelo LD (solicitar a pesquisa na web), a mesma, poderia se tornar um momento de

pesquisa, utilizando tecnologia e aprendendo com isso. A metodologia, *Atividades em grupo*, ocorreu 3 vezes, nos LD2 e LD7, essas atividades proporcionam uma discussão conjunta, de modo que possibilita a troca de saberes, entre os colegas e professores envolvidos no processo. Enquanto que, no LD1, foi encontrada a atividade, *Pense e responda*, apenas uma vez, que são questões que devem ser respondidas com o auxílio do LD. Uma outra metodologia adotada pelo LD1, foi a *Curiosidades*, ocorrendo 3 vezes, que são pequenos textos, trazendo informações peculiares sobre o assunto. Para finalizar, o LD1, também apresentou a atividade *Vamos criticar*, ocorrendo 3 vezes, sendo que nesta proposta, os alunos são levados a uma problemática relacionada ao tema, que instiga o aluno a pensar, levantar hipótese, refletir, tomar uma decisão/atitude, essas ações estão relacionadas ao desenvolvimento das capacidades de pensamento crítico do sujeito. Assim, vemos que são muitas as metodologias presentes nos LDBEM, para ensinar Botânica, embora algumas não sejam intencionadas para reflexão dos alunos, é importante que toda e qualquer atividade desenvolvida, seja mediada de modo que os alunos consigam, fazer dela o ponta pé inicial para pesquisa, desenvolvimento da criticidade, reflexão e significação conceitual.

Conclusão

A partir da análise dos sete LDBEM, foi possível identificar um número considerável de metodologias utilizadas no ensino de Botânica. Dentre elas observamos que as três mais frequentes, foram: Esquemas de representação (217); Fotografia (76) e Atividades de texto (56), o que consideramos um resultado satisfatório pois esquemas e fotografias, são atividades interativas e que podem desenvolver o senso crítico e reflexivo dos sujeitos envolvidos. Até mesmo as atividades de texto, se bem mediadas pelos professores podem ter resultados positivos ao ensino e aprendizagem. Destacamos ainda, que algumas metodologias importantes não obtiveram um número expressivo nos LD, tais como: A Biologia no cotidiano (11); Temas para discussão (8) e Sugestão de pesquisa (7), e possuem importância na formação/constituição de um sujeito esclarecido cientificamente.

Um aspecto negativo, evidenciado é que algumas metodologias com alto potencial educacional, não estão presentes em todos os LD e quanto estão, não são frequentes, como é o caso da: Ciência Tecnologia e Sociedade (4); Vamos criticar (3) e Atividade em grupo (3). Essas atividades, precisam estar inseridas no ensino de Biologia, por isso, apontamos a necessidade, dos professores terem uma formação inicial e continuada de qualidade, para enfrentar os desdobramentos da docência, mediando essas atividades, e mais do que isso, (trans)formando as atividades mais simples em oportunidades de pesquisa e reflexão.

Enfatizamos, a importância da inserção de novas metodologias nos LD, possibilitando um ensino de Botânica, que leve em conta uma visão integradora, considerando o aluno como centro do processo de ensino e da aprendizagem, desmistificando a ciência e o próprio fazer científico como uma mera reprodução do "faça", muito presente no livro, caracterizando uma ciência reproducionista, que não permite o aluno pensar e refletir. No entanto, além de uma necessária reformulação dos LD, apontamos como fundamental a autonomia do professor em sua prática docente, ou seja, é necessário que o professor

considere o material didático como um apoio, e não como um alicerce para conduzir todas as suas aulas. Desse modo, apostamos em um ensino de Biologia, em especial de Botânica voltado a discussão e articulação das temáticas envolvidas, um ensino contextual, dinâmico e atrativo, capaz de formar sujeitos para serem protagonistas na sociedade com uso dos seus próprios conhecimentos.

Referências Bibliográficas

- Brasil, Portal FNDE. Livro didático. Recuperado em 28 de março, 2017, de <http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-apresentacao>.
- Freire, L. I. F. (2007). Pensamento crítico, enfoque educacional CTS e o ensino de química. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.
- Geraldi, C. M. G. (1994). Currículo em ação: buscando a compreensão do cotidiano da escola básica. *Pro-posições*, Belo Horizonte, 5(3), 111-132. Recuperado em 18 de maio, 2018 de https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/publicacao/1827/15_artigo_geraldicmg.pdf
- Güllich, R. I. C. e Pires, R. C. (2018) As metodologias de ensino de ciencias nos livros didáticos do 7º ano do ensino fundamental. In R. I. C. Güllich (Coord). *O livro didático de ciencias: formação, docência, currículo e ensino*. Düsseldorf, Germany: OmniScriptum AraPers GmbH.
- Lüdke, M. e André, M. E. D. A. (2001). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.
- 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. Recuperado em 18 de maio, 2018 de <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n1/07.pdf>