

ENSINO DE BOTÂNICA COM ÊNFASE EM FISIOLOGIA VEGETAL: ANÁLISE DAS ATIVIDADES PRÁTICAS PROPOSTAS REALIZADA EM LIVROS DIDÁTICOS

Ana Caroline Chaves Serra¹

Gabriella Sales Calaço Roque²

Flávio Trevisan³

1. INTRODUÇÃO E REFERENCIAL TEÓRICO

A criação do livro didático como ferramenta metodológica tem sua história diretamente ligada à estruturação educacional, sendo utilizado, a princípio, como única fonte de consulta e instituição de um saber padrão a ser passado para a comunidade discente (GATTI JÚNIOR, 2004). Contudo, à medida que se avançou o conhecimento acerca do processo ensino-aprendizagem surgiu o reconhecimento da importância de submetê-lo a avaliações de qualidade (FREITAS; RODRIGUES, 2008; BRASIL, 2007). Nesse contexto, em 1995 foi instituído no Brasil o Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), o qual consiste em um programa gratuito de alta relevância a respeito da universalização do uso de livros didáticos específicos de cada área de conhecimento (BRASIL, 2008; CASSIANO, 2007).

Desde então, o livro didático (LD) tem servido como a principal ferramenta auxiliadora dos professores em sua prática. Devido a isso, faz-se necessário que esse material contenha propostas metodológicas diferenciadas que contribuam para uma didática pedagógica dinâmica e abrangente (BRASIL, 2007; BRASIL 1999; CASSIANO, 2007). Entre as diversas metodologias já exploradas, as práticas experimentais têm sido consideradas por muitos estudiosos como uma etapa necessária no processo de ensino-aprendizagem, principalmente na área de ciências da natureza (BUENO; KOVALICZN, 2008; MELO, 2011; PARANÁ, 2008).

¹ Graduada em Ciências Biológicas - IFSP - Câmpus São Roque, acarolinechavess@email.com;

² Doutoranda em Ciências - Universidade de São Paulo - USP, calaco.gabriella@usp.br;

³ Professor orientador: Doutor Flávio Trevisan - Universidade de São Paulo - USP, flaviotrevisan@ifsp.edu.br;



O ensino de Botânica, em especial, os conteúdos voltados à Fisiologia dos Vegetais (FV), têm sido considerados por alunos como conteúdo de difícil assimilação. Isso se dá devido a forma demasiadamente teórica pela qual esses assuntos têm sido tratados, tornando-os, assim, algo enfadonho (SANTIAGO DOS SANTOS, 2006). Nesse contexto, os experimentos são essenciais, pois quando empregados, podem auxiliar os alunos no entendimento dos processos fisiológicos (AMADEU; MACIEL, 2014). Segundo SILVA FILHO (2016):

Para o ensino de botânica, em especial para a fisiologia vegetal, o método científico é altamente importante, por conta da observação dos fenômenos exibidos pelas plantas e, também, por poderem ser discutidos, debatidos e testados através de experimentos no espaço escolar (SILVA FILHO, 2016).

Segundo Bueno e Kovaliczn (2008) o uso da experimentação no contexto escolar pode auxiliar não somente na comprovação de teorias já estudadas, como também, busca favorecer a construção de conhecimento pelo aluno. Além disso, o ambiente escolar deve contemplar como eixo de ensino e aprendizagem, oportunidades de estudo e pesquisa de forma que exista articulação entre teoria e prática (BRASIL, 2007).

Diante do exposto observa-se a importância de se atentar à didática utilizada para aplicação de determinado conteúdo, de forma que considere os conhecimentos prévios do aluno, possibilitando, assim, a familiarização dos estudantes com o trabalho científico. Aprender é uma negociação, sendo assim, considera-se o ato de aprender como uma reconstrução do já conhecido e as diferentes metodologias como uma ferramenta para promoção de um aprendizado fluido (RAMOS; MORAES, 2000).

Considerando a importância da aprendizagem baseada na experimentação, principalmente quando aplicada à área de FV, o presente trabalho busca analisar a prevalência das atividades práticas propostas nos LD de duas coleções utilizadas na rede pública Estadual e Federal do município de São Roque. E ainda, averiguar como estas atividades estão sendo apresentadas e quais conteúdos vinculados à FV estão sendo abordados.

2. METODOLOGIA



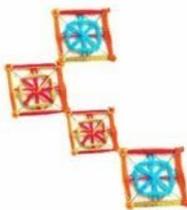
O estudo teve como objetivo averiguar as limitações e contribuições das atividades práticas propostas nos LD para abordagem dos conteúdos de FV, como também, quantificar a aparição dessas atividades. Para tanto, duas coleções utilizadas na rede pública Estadual e Federal do município de São Roque, sendo elas “Conexões com a Biologia” – 2º edição e “Ser Protagonista” – 3º edição, foram selecionadas.

A análise qualitativa sobre as atividades práticas, baseou-se nos critérios estabelecidos por Vasconcelos e Souto (2003). Sendo assim, buscou-se responder às seguintes indagações: I. Propõe questões ao final da atividade experimental?; II. As questões trazidas ao final das experimentações têm enfoque multidisciplinar?; III. As questões trazidas ao final das experimentações priorizam a problematização?, isto é, a atividade proporcionou aos alunos momentos de autonomia e reflexão sobre o tema abordado?; IV. A experimentação e/ou as atividades trazidas ao final propõem trabalho em grupo?; V. As experimentações são isentas de risco para os alunos? Ou seja, os materiais necessários para execução da atividade experimental oferecem riscos para a saúde/integridade física dos estudantes?; VI. As experimentações são facilmente executáveis? Ou seja, os materiais necessários para execução da atividade experimental são fáceis de serem encontrados? O valor é acessível?; VII. Ao final da experimentação são indicadas fontes complementares para continuação dos estudos?

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Análise das atividades práticas propostas nos livros da coleção “Ser Protagonista”

Os livros analisados da coleção “Ser Protagonista” possuem um total de 27 propostas de atividades práticas. Sendo que dessas 14,8% referem-se aos conteúdos de FV, sendo elas: I. Extração de DNA; II. Desenvolvimento de Samambaias; III. Construção de um terrário para observar o ciclo da água; IV. Aprendendo a fazer adubo caseiro. Nessa coleção as atividades propostas englobam o uso de experimentos, como também, jogos, interpretação de imagens e seminários.



Em suma, todas as atividades práticas dos livros da coleção “Ser Protagonista” propõem questões ao final. Entretanto, as questões abordadas não têm enfoque multidisciplinar, isto é, não fazem referência a conteúdos de outras áreas do conhecimento.

Observou-se que as atividades II, III e IV priorizam a problematização, uma vez que essas propostas proporcionam aos discentes momentos de investigação acerca dos assuntos abordados durante sua realização sem dar-lhes respostas prontas. Nas atividades II e IV isso ocorre mais precisamente, a partir das questões problematizadoras, as quais instigam a observação dos fenômenos durante todo o procedimento experimental por parte do aluno. Diferentemente do que ocorre na atividade III onde a problematização é promovida aos alunos, a partir da construção do instrumento de estudo e análise contribuindo, assim, para um processo de aprendizado investigativo e autônomo. Em relação a resolução das atividades em grupo, observou-se que apenas a atividade III propõe essa prática. Correntes teóricas encontradas na literatura (CERQUEIRA DA SILVA et al., 2005) têm mostrado a importância da interação entre os alunos para a construção do conhecimento.

Em contraponto, a maioria das práticas analisadas são facilmente executáveis, com exceção das práticas I e IV, as quais exigem a utilização de materiais perfuro cortantes de difícil acesso para instituições de ensino com poucos recursos financeiros e/ou estruturais.

Na coleção “Ser Protagonista” verificou-se que nenhuma proposta de atividade prática indica fontes complementares para busca de informações.

3.2 Análise das atividades práticas propostas nos livros da coleção “Conexões com a Biologia”

A coleção “Conexões com a Biologia” possui 24 propostas de atividades práticas das quais 12,5% correspondem aos conteúdos de FV, sendo elas: I. Conhecendo alimentos que contêm carboidrato; II. Observando células vegetais no microscópio; III. Luz e crescimento.

Os autores da coleção “Conexões com a Biologia” preocuparam-se em propor questões ao final de cada proposta de experimentação. Contudo, as questões das atividades não apresentam enfoque multidisciplinar.

A partir da análise, verificou-se, também, que as questões das atividades nesta coleção priorizam a problematização, bem como a resolução em grupo. Além disso, as atividades



analisadas trazem o cotidiano para dentro do processo de ensino-aprendizagem promovendo interação entre os alunos e uma dinâmica significativa. Segundo o exposto por SILVA et al. (2013):

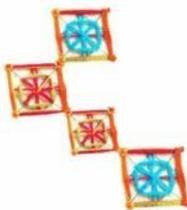
No processo de ensino-aprendizagem, a aproximação do indivíduo com o ambiente pode ser estimulada através da valorização dos saberes dos discentes, estabelecendo vínculos diretos entre o conhecimento disciplinar e sua realidade (SILVA *et al.*, 2013).

As práticas propostas nos livros da coleção “Conexões com a Biologia”, em sua maioria, são isentas de risco para os alunos, com exceção da atividade II, visto que essa requer a utilização de lâminas e lamínulas para observação das estruturas vegetais no microscópio. A facilidade de execução é uma característica das atividades II e III.

3.3 Discussão dos dados analisados

Segundo uma pesquisa realizada por Macedo et al (2012), pôde-se constatar, a partir de respostas de professores de Biologia à pergunta “Quais as principais dificuldades que o estudante do Ensino Médio apresenta para compreender os temas da botânica?” que conteúdos de fisiologia vegetal são um dos principais responsáveis pela crescente falta de interesse em botânica. Vale ressaltar que os autores consideram como categoria de fisiologia, as respostas que englobam acerca da bioquímica vegetal, as reações que ocorrem nas plantas e, principalmente, a fotossíntese. Em virtude das dificuldades dos alunos elencadas pelos próprios professores, tanto em compreender os conteúdos como em enxergar os vegetais como organismo vivo que assim como os animais, passam por um ciclo vital, percebeu-se a importância da utilização de metodologia experimentais para o ensino de fisiologia vegetal.

Com base na análise realizada, constatou-se que em ambas as coleções as propostas de atividades práticas relacionadas ao conteúdo de FV são incipientes. Além disso, os materiais não propõem atividades práticas relacionadas aos conteúdos tido pelos alunos como de difícil assimilação. O uso de atividades práticas no ensino é fundamental, pois contribuem para o desenvolvimento do pensamento científico e investigativo dos alunos. Isso se dá devido a possibilidade de formular e testar hipóteses, coletar dados, interpretá-los e elaborar suas próprias conclusões, com base nas informações teóricas trazidas no próprio LD (VASCONCELOS; SOUTO, 2003). Segundo Peter (2005) esses aspectos são de extrema



importância, visto a necessidade de que a experimentação seja “legal, segura e que proporcione a vontade de aprender”.

Considerando que LD têm servido aos docentes como a principal ferramenta auxiliadora faz-se necessário que estes contemplem propostas de atividades práticas e que essas abordem, principalmente, conteúdos considerados por alunos como de difícil compreensão, como os assuntos relacionados à FV.

No entanto, Zanon e Uhmman (2012) explicam que as dificuldades envolvidas na elaboração e aplicação das atividades práticas vão além das encontradas nos LD. A desmotivação dos docentes na aplicação de metodologias experimentais colaboram com a dificuldade de compreensão dos alunos à temas considerados difíceis. Esta desmotivação ocorre devido a diversos fatores, como por exemplo, o tempo para elaboração e aplicação das atividades práticas. Portanto, para que os fatores externos não sejam determinantes na boa prática experimental, faz-se necessário, também, a preparação dos docentes para um planejamento e uma aplicação adequada das atividades em sala de aula (GEMIGNANI, 2012), bem como maior visibilidade política e econômica à educação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista que o material didático é a principal fonte de consulta dos docentes, a presença de atividades práticas propostas pode estimular a relação entre conteúdo teórico e prática experimental. Para isso, propostas de práticas que contenham a adequação do experimento à realidade dos alunos, como também, às condições de infraestrutura, faz-se necessário para a realização de aulas mais dinâmicas e de cunho investigativo. Além disso, as atividades práticas possivelmente incentivam o interesse dos alunos pelos conteúdos.

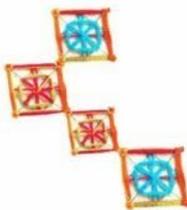
A partir da análise das atividades práticas presentes nos LD, pôde-se constatar que os assuntos pertinentes à Fotossíntese, Hormônios Vegetais e Reprodução das Plantas, os quais são citados por alunos e professores como conteúdos de difícil compreensão e assimilação, foram os mais frequentes em ambas as coleções. No entanto, tais materiais não sugeriram atividades práticas com estes conteúdos, apesar dessas atividades contribuírem para a superação dos obstáculos envolvidos no entendimento de conceitos científicos, principalmente quando relacionados aos conteúdos de FV. Percebeu-se, ainda, que faz-se



necessário maior atenção na elaboração das propostas experimentais para que essas cumpram seu papel de propiciar uma visão ampla aos estudantes, uma vez que deve direcioná-los a diferentes interpretações, discussões e confrontos de ideias.

REFERÊNCIAS

- AMADEU, S. O.; MACIEL, N. D. A dificuldade dos professores de educação básica em implementar o ensino básico de botânica. **Revista de Produção Discente em Educ. Matemática**, p.225 – 235, v.3, n.2, 2014. ISSN 2238-8044
- BUENO R. de S. M.; KOVALICZN R. A. O ensino de ciências e as dificuldades das atividades experimentais. **Castro**, v. 4, p.23. Paraná, 2008.
- BRASIL. FNDE - **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação**. Brasília: Ministério da Educação, 2008.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): introdução**. Secretaria de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 1999.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)**. Secretaria de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007.
- CASSIANO, C. C. F. Mercado de livro didático no Brasil: da criação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) à entrada do capital internacional espanhol. [on-line] **I Seminário Brasileiro sobre Livro e História Editorial**. Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2007.
- FREITAS, K. F.; RODRIGUES, H. M. O livro didático ao longo do tempo: a forma do conteúdo. **DA Pesquisa**, v. 03, p.26. Santa Catarina, 2008.
- GATTI JÚNIOR, Décio. A escrita escolar da História: livro didático e ensino no Brasil (1970-1990). **Edusc**. Bauru, 2004. BookID 270097.
- GEMIGNANI, E. Y. M. Y. Formação de Professores e Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem: Ensinar Para a Compreensão. **Fronteira da Educação**, v. 1, n. 2. Recife, 2012. ISSN: 2237-9703.
- MACEDO, M.; KATON, F. G.; TOWATA, N.; URSI, S. **Concepções de professores de biologia do ensino médio sobre o ensino – aprendizagem de botânica**. Encontro Ibero-americano sobre Investigação em Ensino de Ciências, Porto Alegre, 2012.
- MELO, E. S. de. Atividades experimentais na escola. **Revista Partes**. São Paulo, 2011. ISSN 1678-8419.
- PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Superintendência da Educação. **Diretrizes Curriculares de Ciências para o Ensino Fundamental**. Paraná, 2008.
- PETER, S. Escolas que Aprendem. **Artmed, Bookman** P.71. Porto Alegre, 2005.
- RAMOS, M. G.; MORAES R. **A Importância da fala na Aprendizagem: Os Diálogos na Reconstrução do Conhecimento em aulas de Ciências**. VIIEnpec: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2000.
- SILVA, S. C. da; ARANHA, M. S. F.. Interação entre professora e alunos em salas de aula com proposta pedagógica de educação inclusiva. *Revista Brasileira de educação especial*, v. 11, n. 3, p. 373-394, 2005. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-65382005000300005>



SILVA, T. S. da; PEREIRA, J. da C.; SOUZA, A. M. de; MAIA, M. dos S.; LIMA, T. V. S. de; SANTOS, M. K. de; LIMA, R. S. de; ZARÁTE, E. L. de P. **Concepções e dilemas sobre o Ensino de Botânica: uso de plantas medicinais no processo de ensino-aprendizagem.** Centro de Ciências Exatas e da Natureza - Departamento de Sistemática e Ecologia – PIBID. Paraíba, 2013.

SILVA FILHO, U. R. da. **Prática e experimentação no ensino de botânica: Fisiologia Vegetal.** Universidade Federal da Paraíba Centro de Ciências Exata e da Natureza Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. João Pessoa, 2016.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E.; O livro didático de Ciências no ensino fundamental – Proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, V. 9, P. 93-104. Bauru, 2003. ISSN 1516-7313.

ZANON, L. B; UHMANN, R. I. M. O desafio de inserir a experimentação no ensino de ciências e entender a sua função pedagógica. **XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI)** Salvador- BA, 2012. ISSN: 2179-5355.