

# **ABORDAGENS DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS DE BOTÂNICA NOS LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO MÉDIO E SUA IMPORTÂNCIA NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA**

Katarine Patatt (Acadêmica do curso de Biologia da Unijuí)

Maria Cristina Pansera de Araújo (Professora do Departamento de Ciências da Vida da Unijuí, pesquisadora vinculada ao Gipec – Unijuí)

**RESUMO:** Este artigo tem o objetivo de analisar os livros didáticos de biologia do ensino médio com intuito de analisar as atividades experimentais de Botânica, além de discutir a sua importância no ensino e aprendizagem de Biologia, como subsídio a formação de cidadãos críticos e reflexivos. Para tanto, foram analisados 4 volumes únicos de livros didáticos de Biologia do Ensino Médio das escolas do município de Ijuí/RS. Como critérios de análise estabeleceram-se aqueles que caracterizam as atividades práticas e os exercícios propostos, figuras e ilustrações, contextualização e relação do conteúdo com a vida cotidiana dos alunos e linguagem utilizada. Foram encontrados pequenos erros em cada uma das coleções, o que indica necessidade de algumas reformulações e aprimoramento das mesmas. Cada uma das quatro obras analisadas apresentou falhas em um dos critérios analisados. Apesar da análise apenas do conteúdo relativo a Botânica, esta pesquisa pode servir de auxílio ao professor nas observações de outros conteúdos, uma vez que os critérios propostos podem adequar-se a outras áreas de conhecimento constitutivas da Biologia.

**Palavras chave:** Currículo, Formação de professores, Ensino de Biologia.

## **INTRODUÇÃO**

A palavra Botânica vem do grego *botanê* - (planta), que deriva do verbo *boskein* – alimentar (RAVEN, 2007). O homem primitivo vivia da coleta das plantas, pois ainda não sabia como cultivá-las. Depois da implantação dos sistemas de cultivo de plantas, realizados pelos seres humanos, além dos estudos botânicos foram criados os estudos Agrônômicos, relativos a exploração econômica das plantas. Estas plantas servem de alimento para os seres humanos e animais domesticados por eles, bem como para usos fitoterápicos, extração de óleos essenciais, como condimentos e aromáticos.

Todavia estudos comprovam que há milênios os chineses já utilizavam as plantas na medicina para a cura de doenças, portanto com o desenvolvimento da Ciência Moderna, o conhecimento botânico passou a ser privilégio da Medicina e da Farmácia (plantas para cura de doenças) sendo que somente mais tarde é que a Biologia recebeu o reconhecimento da Botânica enquanto saber específico. BEAUJEU (1959) destaca a importância das atividades de agricultores e farmacologistas no mundo greco-romano que deixaram vários registros, inclusive com ilustrações das plantas com as formas de cultivo e uso das mesmas.

No Brasil FERRI (1980) destaca que a Botânica teve início com os indígenas onde domesticavam plantas selvagens e cultivavam batata e mandioca. A partir do século XVIII, os naturalistas foram substituídos por cientistas que buscavam respostas nas plantas, deixando de lado o misticismo e as superstições da época. Sendo assim, surgiram as ciências em que o estudo se baseava no uso da pesquisa e dos métodos científicos onde dentre elas, temos a Botânica, definida como “ramo da Biologia que estuda as plantas”.

A Botânica é um dos tópicos abordados nas aulas de Ciências, que não tem conseguido interessar os alunos (OLIVEIRA, 2002), provavelmente pela carência de atrativos didáticos e pedagógicos e por conter muitos termos específicos. De acordo com POSSOBOM (2002), os experimentos despertam a motivação e o interesse dos alunos pelo saber, facilitam a compreensão de fenômenos naturais e de concepções científicas. Assim, a aprendizagem dos conteúdos de Botânica exige atividades práticas que permitam aos alunos vivenciar os conteúdos teóricos previamente trabalhados de forma contextualizada (KRASILCHIK, 2005). JOLY (1976) salienta que o professor não tente desenvolver o estudo da classificação das plantas sem recorrer a exemplares vivos, pois só esta pode levar o aluno a fixar as características mais importantes de cada grupo.

Segundo KRASILSHIK (2008), na década de 1950, o Ensino de Biologia era pensado como uma característica mais informacional e teórica a fim de situar os estudantes no mundo. Já a partir de 1960, a revolução tecnológica tomou conta também do ensino no sentido de gerar uma demanda para qualificar a formação de estudantes/cientistas, com isso a busca por assuntos que instrumentalizassem o ensino de forma a desenvolver estudantes instigados pela investigação científica foi uma tendência mundial e a abordagem passou a ser mais academicista com conteúdos abstratos.

Para isso as escolas foram adaptadas com laboratórios, que possibilitassem demonstrações de técnicas para familiarizar os estudantes ao mundo da pesquisa científica.

Assim o objetivo mundial para o ensino de ciências era que os alunos pudessem adquirir conhecimentos atualizados e representativos do desenvolvimento das ciências e “vivenciar o processo científico”.

Segundo KRASILSHIK (2008), o ensino de biologia teve o currículo constantemente modificado em busca da melhoria e adequação às demandas do mercado científico. A partir da década de 1990, foram elaborados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) trazendo uma ideia de um currículo que pudesse ser utilizado em todo o país, mas tendo a liberdade de abordar particularidades regionais, contextualizando o ensino de biologia no ambiente e relações locais. Além disso, foram elaborados de forma a balizar um ensino menos fragmentado e mais interdisciplinar. O PCNEM - Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, sugere que o ensino de biologia seja fundamentado sobre o raciocínio científico e o procedimento experimental. Assim, o aluno é levado a aprender dados, bem como outros procedimentos para desenvolver.

Neste contexto, a licenciatura constitui-se um espaço relevante para a formação de um professor capaz de analisar o material didático disponível na escola além de produzir as aulas, as atividades e provocar as reflexões e interesse dos alunos. Segundo EMMEL (2011) a escolha dos livros didáticos pelo professor foi decretada no ano de 1945 em apoio e formação do professor para a escolha do livro didático, não existe qualquer decreto. Assim, os decretos demonstram o quanto a formação do professor e o livro didático estão distantes.

Até 2004, não existiam livros didáticos para todas as áreas do conhecimento, em todas as regiões do País. Freitag, Motta, Costa (1987, p. 9) apud EMMEL (2011) apontam que “o livro didático não tem uma história própria no Brasil, o que é comprovado ao consultarmos o endereço eletrônico do MEC, em que são encontradas apenas leis e decretos, desde 1930”.

SILVA (2000) relata que a história do livro didático apresenta teor ideológico e conseqüentemente reproduz o discurso oficial com o aval das editoras que desde as primeiras publicações, aliavam interesse comercial ao poder político. Em 1966, segundo FREITAG; MOTTA; COSTA (1987) foi feito um acordo entre o Ministério da Educação (MEC) e a Agência Norte- Americana para o Desenvolvimento Internacional (USAID) permitiu a criação da Comissão do Livro Técnico e Livro Didático (COLTED), que tinha como objetivo coordenar as ações referentes à produção, edição e distribuição do livro didático.

Conforme os autores, o acordo assegurou ao MEC recursos suficientes para a distribuição gratuita de 51 milhões de livros no período de três anos. Ao garantir o financiamento do governo a partir de verbas públicas, o programa revestiu-se de caráter de continuidade (BRASIL, 2011). Este convênio, envolvendo órgão internacional USAID, no Brasil de 1964 e 1968 (SILVA, 2000), evidencia que o país se sujeitou às determinações internacionais, principalmente norte-americanas, não tendo uma política educacional com raízes na sua realidade, favorecendo, de certa forma, o capital e os interesses estrangeiros.

O Projeto Político Pedagógico do Curso de Ciências Biológicas da UNIJUÍ tem o objetivo de apresentar uma proposta de adequação do projeto pedagógico do curso, onde prevê maior integração com os outros cursos, permitindo ampliação da multidisciplinaridade no processo de formação. O curso oferece também disciplinas no regime concentrado. Para formação do professor, os componentes que compõe a prática de ensino são sete, porém existem mais cinco disciplinas de estágio.

No entanto, a licenciatura do curso de Biologia na UNIJUÍ dispõe de três componentes curriculares de Botânica, de 60 horas cada um. A Botânica I estuda sistematicamente estruturas e fenômenos, examinando materiais que o levem a compreender os organismos vivos, sua base organizacional e processos reprodutivos, seus ciclos de vida e a importância destes na formação e manutenção dos diferentes ecossistemas, reconhecendo as diferenças verificadas quanto a estes aspectos entre os principais Reinos, estuda também os Filos de vegetais avasculares. Tem como objetivo possibilitar ao aluno a oportunidade de estudar sistematicamente estruturas e fenômenos relacionados à biodiversidade, bem como examinar materiais que o levem a compreender processos evolutivos simples e sua importância na formação e manutenção de ecossistemas; reconhecer os principais reinos de seres vivos, identificar os principais grupos de algas, fungos e plantas, diferenciando-os entre si, assim como compreender sua inserção nos sistemas de classificação.

As aulas teóricas são expositivas e/ou dialogadas com auxílio de transparências, slides, bibliografia e outros recursos disponíveis e participativas com pesquisa bibliográfica, estudo dirigido e discussões em grupo. As aulas práticas são investigativas, seguindo roteiro de estudos, e utiliza-se material vivo e/ou preparado, microscópios ópticos e estereoscópicos, bibliografia de apoio.

O componente curricular Botânica II aborda o estudo da citologia: células procariontes e eucariontes, membranas, organelas – estrutura, conteúdo e função; parede celular –

formação, constituição e pontuações; substâncias ergásticas. Histologia: tecidos simples – ocorrência, estrutura e função; tecidos complexos – ocorrência, estrutura e função. Órgãos: estrutura histológica, crescimento, diferenças entre grupos sistemáticos, formação da estrutura secundária e adaptações ambientais. Morfologia externa: órgãos vegetativos. Morfologia floral e de inflorescências. Estrutura de frutos e sementes. Como principal objetivo possibilita ao aluno a aquisição de conhecimentos relacionados à citologia, histologia e morfologia externa dos vegetais superiores nas suas fases vegetativa e reprodutiva. Diferenciar, por meio da morfologia, as fases do crescimento de órgãos vegetais e os grandes táxons de Angiospermas. As aulas teóricas também são expositivas e/ou dialogadas com auxílio de transparências, slides, bibliografia, outros recursos disponíveis e participativas com pesquisa bibliográfica, estudo dirigido, discussões em grupo, etc. As aulas práticas são investigativas, seguindo roteiro de estudos, e utiliza-se material vivo e/ou preparado, microscópios ópticos e estereoscópicos, bibliografia de apoio.

Complementando, o componente curricular Botânica III trabalha os processos evolutivos e sua importância na formação e manutenção de ecossistemas, reconhecimento dos principais grupos vegetais, identificação das principais famílias com uso de chave de identificação. Filos de vegetais vasculares com ênfase nas Angiospermas e a inserção, nos sistemas de classificação, das principais espécies de plantas nativas na região e das espécies cultivadas e utilizadas pelo homem. O objetivo da disciplina possibilita ao aluno a oportunidade de estudar sistematicamente estruturas e fenômenos biológicos, bem como examinar materiais que o levem a compreender processos evolutivos simples e sua importância na formação e manutenção de ecossistemas; estudar os sistemas e métodos de classificação, reconhecer os principais grupos vegetais, identificar as principais famílias com uso de chave de identificação, reconhecer as principais espécies de plantas nativas e cultivadas na região e utilizadas pelo homem, assim como sua inserção no sistema de classificação e no ecossistema. A metodologia, conforme os componentes acima baseia-se em aulas teóricas expositivas e/ou dialogadas com auxílio de transparências, slides, bibliografia e outros recursos disponíveis; e participativas com pesquisa bibliográfica, estudo dirigido, discussões em grupo, seminários, etc. As aulas práticas são investigativas, seguindo roteiro de estudos, com material botânico vivo e/ou preparado, microscópios ópticos e estereoscópicos, bibliografia de apoio.

Portanto o objetivo deste artigo é analisar como os livros didáticos de Biologia do ensino médio abordam atividades experimentais do ensino da Botânica, além de discutir a importância dessa atividade para o Ensino e Aprendizagem em Biologia.

## METODOLOGIA

A realização deste trabalho exigiu diversas etapas: exame do Guia Nacional do Livro Didático (BRASIL, 2008), identificação dos livros didáticos utilizados nas escolas e elaboração dos critérios de análise das obras com o intuito de observar, analisar e compreender as diferentes formas de exposição dos conteúdos de Botânica, em livros de volume único ou seriado. Além da análise das atividades práticas também foi observado alguns outros critérios para verificar se existe uma relação com as atividades experimentais existentes. Foram utilizados 4 livros didáticos de volume único usados pelos professores nas escolas do município de Ijuí/RS, apresentados na tabela 1.

Livro	Nome do Livro	Autor	Volume	Editora/Ano
A	Biologia – De olho no mundo do trabalho	Sídio Machado	Volume Único	Scipione/2005
B	Biologia	J. Laurence	Volume Único	Nova Geração/ 2007
C	Biologia	Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	Volume Único	Editores Ática/ 2011
D	Fundamentos da Biologia moderna	José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho	Volume Único	Editores moderna/2006

Tabela 1: Lista de livros didáticos analisados.

Os critérios de análise utilizados estão descritos abaixo:

**1. Atividades práticas e os exercícios propostos:** verificou-se quais e como eram sugeridas as atividades práticas, e se podiam ser realizadas sem dificuldades nas escolas. Quanto aos exercícios, observou-se o tipo de atividade proposta (questionário, exercícios de assinalar, dissertativos, etc.) e se o trabalho era em grupo ou individual (MOHR, 2000).

**2. Figuras e ilustrações:** tipo empregado (desenho, esquema ou fotografia), qualidade de nitidez e coloração, presença ou ausência de escala nas imagens, adequação das figuras ao tema abordado e ao texto.

**3. Contextualização e relação do conteúdo com a vida cotidiana dos alunos:** verificou-se, a partir AMARAL *et al* (1999), se houve aproximação do conteúdo com momentos e atividades do cotidiano das pessoas, melhorando e ampliando a compreensão dos estudantes em relação ao tema trabalhado.

**4. Linguagem utilizada:** termos técnicos apresentados estão bem explicados, presença de glossário para as palavras utilizadas no texto: adequação da linguagem ao conteúdo presente.

Para análise foi realizado uma leitura prévia de todo conteúdo de Botânica nos livros didáticos, após esta primeira leitura foi examinado cada livro novamente, desta vez minuciosamente tendo em vista cada critério de análise. Cada obra foi avaliada individualmente com relação a todos os critérios.

A análise foi feita utilizando uma ficha-resumo, na qual listava todos os critérios e as anotações feitas quando da leitura das obras. A estrutura da ficha-resumo é apresentada abaixo na figura 1.

Ficha de Análise	
Livro:	
Autor:	
Editora:	
Ano:	
	Critérios
Atividades práticas e os exercícios propostos:	
( ) Presentes ( ) Ausentes	
( ) Memorização temporária ( ) Reflexão	
Figuras e ilustrações:	
Qualidade e nitidez	
( ) Boa ( ) Ruim	
Escalas	
( ) Presentes ( ) Ausentes	
Relacionadas ao texto	

<p><input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>Contextualização e relação do conteúdo com a vida cotidiana dos alunos:</p> <p><input type="checkbox"/> Presente <input type="checkbox"/> Ausente</p> <p>Relacionados ao cotidiano <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>Linguagem utilizada:</p> <p>Termos técnicos explicados ou não.</p> <p>Adequação de linguagem.</p>
---

Figura 1: Ficha de critérios usada para análise dos livros didáticos de Biologia.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados serão apresentados a partir dos critérios, diferentemente da análise que foi realizada livro a livro. Com o objetivo de facilitar a leitura e a compreensão da análise os livros serão designados pelas letras da tabela 1: A, B, C e D.

### 1. Atividades práticas e os exercícios propostos:

Sobre as atividades práticas, pode se afirmar que diante das análises, o livro que mais possui atividades práticas é o livro A. Em relação aos demais, este apresentou cada atividade como deve ser feita, e que materiais usar para realizá-las, deixando claro se é uma atividade que requer cuidados especiais e se é possível ser realizada em sala de aula ou laboratório. Além disso, a cada final de conteúdo há uma atividade experimental que pode ser realizada como apoio contextualizando a teoria mediada. Já o livro B mencionava durante o texto a explicação de alguns experimentos sendo usados como exemplos, porém não deixava claro como deveria ser feito e nem sugeria ser demonstrado em sala de aula, pois havia somente ilustrações dos mesmos. O livro C não possui qualquer atividade experimental descrita no capítulo, entretanto após os exercícios, no final do capítulo, aparecem sugestões de experimentos para serem realizados em salas de aula. Já no livro D, não houve exposição de atividades praticas e não foi nem mencionada a utilização de experimentos no aprendizado do aluno.

Sobre os exercícios, pode se afirmar que são mais frequentes os que induzem à memorização. Aqueles que propiciam a reflexão são encontrados em menor número. Do conjunto de quatro livros analisados, todos eles apresentam exercícios propostos do tipo memorização (cópia e cola), mas também apresentam os que propiciam/solicitam reflexão, dissertativos e de vestibulares. O livro A apresenta apenas exercícios de vestibulares que induzem a memorização. O livro B apresenta questões discursivas/ reflexivas e elaboração de quadros comparativos, porém também possui questões que supostamente induzem a memorização, além de questões preparatórias para vestibulares. O livro C também apresenta questões discursivas de compreensão do texto, questões de reflexão preparatórias para vestibulares e questões para análise. Já o livro D expõe exercícios que tem questões objetivas, discursivas, dissertativas e questões de vestibulares.

## **2. Figuras e ilustrações:**

As figuras e ilustrações de todas as obras apresentam boa qualidade e nitidez, porém nos desenhos e esquemas são utilizadas cores fantasias, ou seja, que não correspondem à realidade. A maior parte das figuras analisadas não apresenta escala nas figuras e ilustrações.

O livro A apresentou uma ótima qualidade e nitidez, porém não foi encontrada a escala em qualquer uma de suas figuras, já o relacionamento entre o texto e a figura estava correto. No livro B, houve ótima qualidade e nitidez na figura ilustrativa, porém apresentou maior quantidade de imagens, expondo ilustrações reais relacionadas com o cotidiano dos alunos. Foi identificada a falta de escala nas figuras e ilustrações, porém em algumas das legendas destas imagens foram descritos o tamanho real do objeto exposto, sempre relacionada ao texto. No livro C, bem como nos anteriores, houve qualidade e nitidez, porém com menos figuras. Em nenhuma dessas figuras foi exibida escala, mas com uma legenda bem considerável, levando em conta que o texto esta relacionado com a figura. O ultimo livro (D) também apresentou uma ótima qualidade e nitidez das figuras, sendo que é o único com escala em quase todas as figuras e legenda bem explicativa, Nesta, consta se as cores são reais ou fantasia, sempre com o texto relacionado com a demonstração nas figuras.

## **3. Contextualização e relação do conteúdo com a vida cotidiana dos alunos:**

O conteúdo do livro A é bem contextualizado, pois o conteúdo está situado no tempo e espaço correto, definindo e explicando corretamente os fatos, já a relação com o cotidiano dos alunos somente é demonstrada nas experiências presentes no livro, as quais são de fácil

acesso. Já o livro B também se encontra contextualizado corretamente, porém apresenta poucos experimentos para os alunos dificultando a relação com o cotidiano dos estudantes, já que o texto é muito técnico.

O livro C, bem como os anteriores, também está contextualmente correto, porém da mesma forma que o livro B tem falta de atividades práticas, fazendo com que a relação entre aluno e cotidiano seja muito pouca, levando em consideração algumas ilustrações expondo alguns aspectos do dia-a-dia. O conteúdo do último livro (D) está contextualmente correto, porém, pelo fato de não ter atividades práticas, não está relacionado ao cotidiano dos alunos.

#### **4. Linguagem utilizada:**

No primeiro livro (A) temos uma linguagem bem compreensível ao aluno, sendo que este livro conteve a melhor forma de expressão utilizando a linguagem científica, onde os termos técnicos foram explicados através de um glossário no final do capítulo. O livro B também expõe uma linguagem compreensível ao aluno, mais informal, com glossário no final do livro.

Já o livro C utiliza linguagem um pouco mais técnica, porém ainda compreensível ao aluno. Seu glossário está no final do livro. O último livro (D) expõe também uma linguagem mais técnica fazendo com que o aluno necessite de uma maior concentração e dedicação para compreensão do texto, os termos técnicos e científicos estão bem descritos e detalhados. Possui glossário no fim do livro.

Portanto, através da análise desses critérios nestes livros didáticos, percebe-se que o professor não deve se basear apenas num livro didático oferecido, mas sim deve abranger diversos materiais que possam auxiliar no ensino. Como descrito acima podemos notar que podem ser usados os 4 livros escolhidos para mediar uma aula, pois em cada livro poderá ser utilizado algum fragmento. Por exemplo, como o livro A apresenta uma linguagem mais fácil de ser compreendida, pode ser usado com alguma turma com mais dificuldade de aprendizado, além de muitas atividades práticas descritas, de modo que todas as mesmas possam ser realizadas em laboratório ou sala de aula. Logo, o livro B possui figuras com fotos mais próximas da realidade, do qual o aluno pode refletir melhor sobre o que ele está estudando percebendo do que se trata.

Além disso, os livros C e D apesar de possuírem uma linguagem considerada pelos alunos mais difícil é rica em termos técnicos, que serão vistos posteriormente no futuro, se

seguirem por esta área, sendo assim, esse aprendizado de Biologia mediado mais “rigorosamente”, terá grande êxito no curso superior.

Contudo, é visto que a união de todos os 4 livros escolhidos, é possível realizar um trabalho excelente de ensino, apesar de ser trabalhoso vale a pena saber, que o professor como papel principal na formação de cidadãos, está realizando o seu dever de profissional do ensino, abastecendo-se de conhecimentos sempre, sem perder o amor pela profissão.

Assim, os resultados obtidos através da análise dos critérios mostraram que as atividades experimentais nos livros didáticos devem ser analisadas rigorosamente como, por exemplo, se é usada uma linguagem adequada, apresentam relação com o cotidiano, contextualização, figuras e exercícios reflexivos que instigam o aluno a curiosidade de saber mais. Sem essa análise não existira efeito na realização de atividades que não tenham propósito em vista e que, dessa forma, não será mais discutindo e conseqüentemente abandonado, então o professor deve ter consciência ao realizar as atividades durante o ensino, pois dependendo da maneira que é exposta ao aluno pode não atrair bons resultados, dificultando o ensino.

A respeito da importância do ensino experimental, PIOCHON (2002) apontou que as aulas práticas são decisivas para o aprendizado das Ciências, salientando que elas contribuem nos procedimentos da formação científica, como a observação, a manipulação e a construção de modelos, entre outros. Esta realidade estranha e desconhecida ao estudante, que pela primeira vez entra em contato com um estudo mais aprofundado e interessante, pode ocasionar dificuldades ou até mesmo frustrações em relação à construção de seu conhecimento, se o professor não estiver preparado para administrar a diversidade existente na classe. As aulas práticas devem permitir ao estudante observar, vivenciar e discutir um conjunto de experimentos, fenômenos biológicos e físico químicos. Este momento privilegiado no ensino médio deve ser aproveitado para o aprofundamento de conceitos, tendo um caráter muito mais qualitativo e formativo (MAJEROWICZ, 2001).

Um grande número de alunos do Ensino Médio poderá não ter participado de aulas práticas de laboratório ou vivenciado processos de investigação científica, ainda que em nível de baixa complexidade. Porém, as práticas de biologia, mais especificamente de botânica, visam a incentivar uma avaliação que valorize a compreensão e a interpretação da natureza (KRASILCHIK, 1996). Experimentar é mais que aplicar receitas, é o que afirma CLEMENT (1999). Esta afirmação é séria e importante, pois muitas vezes o professor, ao impor que o

aluno siga uma receita em uma aula prática, o impede de aprender com seus próprios erros e, assim, evoluir em seu aprendizado.

As aulas práticas não precisam ser feitas somente no laboratório, existe a possibilidade de diversas atividades que podem ser feitas mesmo em sala de aula, não excluindo a probabilidade de o professor fazer uma apresentação mais teórica sobre o assunto. Além disso, ainda existe a saída a campo como atividade prática, da qual se resume em levar os estudantes para um ambiente fora da sala de aula. A visita aos vários ambientes, ecossistemas e habitats pode oferecer um contato mais direto com conhecimentos variados, proporcionando melhor compreensão dos procedimentos utilizados para gerar concepções do ambiente natural (MARANDINO et. al., 2009)

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O desenvolvimento de atividades experimentais no ensino de biologia como estratégia didática para ensinar Botânica representa um momento enriquecedor para os conteúdos botânicos, bem como proporciona aos alunos e professores troca de experiências de forma dinâmica, onde o aluno tem a chance de estar trabalhando de forma ativa no processo de ensino-aprendizagem. Atividade de experimentação pode proporcionar aos alunos momentos agradáveis de motivação, por estimular a curiosidade e possibilitar momentos de descoberta, não apenas reproduzir os conteúdos. Assim, a aprendizagem significativa ocorre de forma efetiva. Além disto, contribui para desenvolvimento de atitudes comprometidas com a sociedade e com a meio ambiente.

Pode-se considerar que após uma atividade de experimentação, há maior entendimento dos conteúdos pelos alunos. Caracterizando dessa forma a experimentação como ferramenta de ensino-aprendizagem bastante eficiente, por aproximar a vivência do aluno com os conteúdos de Botânica e estimulá-los ao gosto por aprender. Além disso, é uma estratégia que possibilita ao aluno uma visão concreta sobre a natureza, minimizando interpretações equivocadas da realidade. Sob essa perspectiva, a implantação de estratégias como esta para o ensino de Botânica nas escolas pode favorecer o processo de ensino-aprendizagem.

## Referências

- AMARAL, I. A. do; AMORIM, A. C. R. de; MEGID NETO, J.; SERRÃO, S. M. Algumas tendências de concepções fundamentais presentes em coleções didáticas de ciência de 5a. a 8a. séries. **II Encontro de Pesquisa em Educação em Ciências**. Valinhos: ABRAPEC, 1999.
- BEAUJEU, J. Ciência físicas e biológicas. IN: TATON, R. História geral das ciências. São Paulo: Difusão Européia do Livro, v. 2, 1959, p. 163-172
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **O livro didático na história da educação brasileira**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/index2.php>. Acesso em: 08 de outubro de 2012.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Programa Nacional do Livro Didático 2008 – **Guia de livros didáticos 5ª a 8ª Séries**. Secretaria de Educação 39 Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 2008. Disponível em <[ftp://ftp.fnde.gov.br/web/livro\\_didatico/guias\\_pnld\\_2008\\_ciencias.pdf](ftp://ftp.fnde.gov.br/web/livro_didatico/guias_pnld_2008_ciencias.pdf)>. Acesso em: 30 de Setembro de 2012
- CLEMENT, P. Les spécificités de la biologie et de son enseignement. Associação dos Professores de Biologia e Geologia. 1999 ;3:479-501.
- EMMEL, R. “Estado da arte” e coletivos de pensamento da Pesquisa sobre o livro didático no Brasil. Dissertação de Mestrado em Educação nas Ciências. UNIJUÍ, 2011.
- FERRI, M.G. História da botânica no Brasil. In: FERRI, M. G.; MOTOYAMA, S. HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS NO BRASIL. SÃO PAULO: EPU, V.2, 1980, P. 33-88.
- FREITAG, Barbara; MOTTA, Valéria Rodrigues; COSTA, Wanderly Ferreira. **O estado da arte do livro didático no Brasil**. Brasília: Inep, 1987.
- JOLY, A. B. **Botânica: Introdução à taxonomia vegetal**. 3º edição. São Paulo: Ed. Nacional, 1976.
- KRASILCHIK M. **Prática de Ensino de Biologia**. 6.ed. São Paulo: Harbra; 1996. 267p. Nacional, 1976.
- KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. 4ª edição. São Paulo: Edusp, 2008. 197 p.
- KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.
- MAJEROWICZ N. Ensino da fisiologia vegetal: desafios e perspectivas. In VIII Congresso Brasileiro de Fisiologia Vegetal, 2001, Ilhéus. Anais [CD-ROM], 2001.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos.** São Paulo: Cortez, 2009. 215p.

MOHR, A. Análise do conteúdo de saúde em livros didáticos. **Ciência e Educação.** Bauru: Volume 6, n. 2, pág. 89-106, 2000.

OLIVEIRA, R. C.; **Pela Prevenção da Cegueira Botânica: A Botânica no Ensino Médio e na Universidade.** Trabalho apresentado como parte do processo de seleção para cargo de professor adjunto do Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2002.

PIOCHON, E. F. M. **L'Expérimentation Assisté paraOrdinateur et les Travaux Pratiques de Biologie em Première S.** 2002. 19f. (Mémoire pour l'obtention Du Diplôme d'Etudes Approfondies), Cachan, France: Ecole Normale Supérieure de Cachan; 2002.

POSSOBOM, C. **Atividades práticas no Ensino de Biologia e de Ciências: Relato de uma experiência.** Ver. *Ciência e Educação*, p. 113-123, 2002.

RAVEN, P. H. EVERT, R. F. EICHHORN, S. E. **Biologia Vegetal.** 7ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 830p.

SILVA, Rafael Moreira. **Textos didáticos: crítica e expectativa.** São Paulo: Alínea. 2000.