



## O ENSINO DE BOTÂNICA EM ESCOLAS PÚBLICAS E PARTICULARES NO MUNICÍPIO DE BARCARENA, PARÁ, BRASIL

Botany teaching in public and private schools in the municipality of Barcarena, State of Pará, Brazil

Laila Raiane Macedo Bonfim<sup>1</sup>

Ana Cláudia Caldeira Tavares-Martins<sup>2</sup>

Ivanete Cardoso Palheta<sup>3</sup>

Alcindo da Silva Martins Junior<sup>4</sup>

(Recebido em 10/06/2015; aceito em 06/12/2015)

**RESUMO:** As espécies vegetais do bioma Amazônia constituem uma ferramenta em potencial para subsidiar o processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Botânica, que em sua maioria ocorrem de forma teórica, limitadas ao contexto escolar. O presente trabalho objetivou conhecer as práticas pedagógicas empregadas no ensino de Botânica na rede pública e particular no município de Barcarena, Pará, Brasil. Realizou-se a observação participante para se conhecer a estrutura e funcionamento das unidades escolares, assim como o cotidiano das turmas durante as aulas de Botânica. Foram aplicados questionários contendo perguntas abertas e fechadas aos professores e alunos do Ensino Médio. Observou-se que os conteúdos botânicos são vistos de forma superficial, sendo baseados na repetição de conceitos e listas de nomenclaturas científicas. A aula expositivo-teórica é a modalidade didática empregada por 84,6% dos professores e os demais (15,4%) realizam atividades práticas com as turmas. O conhecimento relativo às espécies vegetais usadas no dia a dia revelou que o professor dispõe de uma ferramenta adicional para trabalhar o conteúdo de Botânica de forma que o aluno seja protagonista da resignificação dos conceitos.

**Palavras-chave:** Modalidade didática. Aprendizagem significativa. Aulas práticas. Formação de professores.

**ABSTRACT:** Plant species from the Amazon biome are a potential tool for supporting the teaching-learning process in botany classes, which mostly occur theoretically, limited to the school context. This study aimed to identify the pedagogical practices employed in the botany teaching in public and private schools in the municipality of Barcarena, State of Pará, Brazil. Participant observation was conducted in order to know the structure and functioning of the school units, as well as the everyday classes during the botany lessons. Questionnaires were used containing open and closed questions to teachers and high school students. It was observed that the botanical lessons are worked in a superficial way, being based on the repetition of concepts and lists of scientific nomenclatures. Theoretical exposition class is the didactic modality used by 84.6% of the teachers, and other ones (15.4%) perform practical activities with the students. The knowledge on the plant species, used in daily life, revealed that the teacher has an additional tool to work with the botany content, thus, the student is the protagonist of the resignification of the concepts.

**Keywords:** Didactic modality. Meaningful learning. Practical classes. Teacher training.

<sup>1</sup> Graduada em Ciências Naturais com habilitação em Biologia, Universidade do Estado do Pará, Brasil. Email: [ivah1@hotmail.com](mailto:ivah1@hotmail.com)

<sup>2</sup> Doutora em Botânica, Universidade do Estado do Pará, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Brasil. Email: [tavaresmartins7@gmail.com](mailto:tavaresmartins7@gmail.com)

<sup>3</sup> Mestre em Ciências Ambientais, Universidade do Estado do Pará, Brasil. Email: [ivapalheta@gmail.com](mailto:ivapalheta@gmail.com)

<sup>4</sup> Doutorando em Botânica, Escola Nacional de Botânica do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Brasil. Email: [alcindomartins@gmail.com](mailto:alcindomartins@gmail.com)

## Introdução

A região Amazônica possui uma grande variedade de plantas, que estão distribuídas principalmente em florestas de terra-firme, várzea e igapó. Estas espécies vegetais constituem uma ferramenta em potencial para subsidiar o ensino e aprendizagem nesta região, pois as aulas de Botânica ocorrem em sua maioria de forma teórica e apenas no contexto escolar limitando o aprendizado (BATISTA; ARAÚJO, 2015; ARAÚJO; SILVA, 2015).

As experiências de ensino dos conteúdos botânicos são consideradas desinteressantes por parte dos educandos, uma vez que as práticas pedagógicas empregadas geram um aprendizado mecânico e com baixo rendimento escolar (AMADEU; MACIEL, 2014). Muitas vezes as aulas são oferecidas no modelo convencional de ensino, de forma totalmente desvinculada da realidade da escola e da vida do aluno (KRASILCHIK, 2008).

A abordagem do currículo ocorre desprovida de considerações históricas e pautada na simples apresentação de nomes científicos, com um complexo conjunto de conceitos e sistemas de classificações não apreendidos pelos educandos (MORALES, 2014). O processo de ensino-aprendizagem revela-se como o estudo de nomenclaturas técnicas utilizando-se de metodologias tradicionalistas que estimulam a memorização dos conteúdos (ARAÚJO; SILVA, 2015).

Nas aulas de Botânica é evidente a dificuldade dos professores em utilizar recursos pedagógicos que possibilitem a transposição didática da linguagem científica para a linguagem escolar (MORALES, 2014). O atual processo educativo, não possibilita o desenvolvimento de competências relativas ao ensino através do reconhecimento de princípios básicos e funções vitais das plantas, essenciais à manutenção da biodiversidade (OLIVEIRA; PAES, 2008).

A necessidade de mudança para uma aprendizagem significativa e com ensino que valorize os conhecimentos prévios dos educandos é apresentada como desafio para construir um novo sistema de ensino (MORALES, 2014). Assim, os educadores são instigados a atuarem de forma diferenciada buscando uma prática educativa que possibilite a construção do conhecimento (SILVA et al. 2006).

O surgimento de novos modelos de ensino nas áreas biológicas exige um repensar na construção de práticas inovadoras, onde o aluno deixa de ser um agente passivo do processo de ensino-aprendizagem passando a ser um sujeito crítico (AMADEU; MACIEL, 2014). Frente à necessidade de mudanças de atitudes da sociedade brasileira relativas à educação ambiental e à conservação da biodiversidade, são fundamentais novas formas de se olhar e aplicar a Botânica em sala de aula. Para tanto, são necessários estudos que enfoquem essa ciência e suas modalidades de ensino demonstrando os perfis educacionais existentes no Brasil. Nesse contexto, o presente estudo objetivou conhecer as práticas pedagógicas empregadas no ensino de Botânica na rede pública e particular no município de Barcarena, Pará, Brasil.

### **Procedimentos Metodológicos**

O levantamento dos dados ocorreu entre abril de 2012 e outubro de 2013, em sete escolas de Ensino Médio das redes pública e privada do município de Barcarena, Pará, Brasil.

Antes das entrevistas realizou-se a observação participante (CHIZZOTTI, 2011) possibilitando o conhecimento da estrutura e funcionamento das unidades escolares, assim como o cotidiano das turmas durante as aulas de Botânica. Foram analisados itens como: infraestrutura física das escolas, planejamento dos conteúdos, tendências metodológicas e recursos didáticos empregados no ensino de Botânica. Durante as observações foram considerados os depoimentos espontâneos e experiências compartilhadas por todos os envolvidos na pesquisa, as quais foram registradas em fotografias e caderno de campo.

Foram aplicados questionários contendo perguntas abertas e fechadas a professores e alunos (PÁDUA, 2004). As perguntas direcionadas aos professores abordaram as principais modalidades didáticas empregadas, a metodologia utilizada, a realização de aulas práticas em laboratórios e espaços não formais, formação docente e as dificuldades enfrentadas para ministrar as aulas de Botânica. Para os alunos, as entrevistas buscaram avaliar o conhecimento em relação ao conceito de planta, a importância do ensino de Botânica, as principais fontes de informação sobre as plantas, a opinião dos educandos quanto à importância dos vegetais e as espécies vegetais mais conhecidas.

Nas análises dos dados manteve-se em anonimato a identidade dos entrevistados, sendo os professores considerados P1, P2, P3,..., P13 e os alunos A1, A2, A3,..., A96.

### **Resultados e Discussão**

#### ***A realidade escolar***

No lócus de estudo foi possível acompanhar as aulas de Botânica em sete escolas, sendo entrevistado um total de 13 professores e 96 alunos do Ensino Médio. Com as observações feitas no decorrer da pesquisa identificou-se que cinco das escolas não possuem infraestrutura física adequada para realização das aulas práticas, isto é, foi constatada a inexistência de laboratórios em todas as escolas da rede pública de ensino, assim como a falta de demais equipamentos como lousas e carteiras.

Apenas as duas escolas da rede privada de ensino dispõem de espaços físicos apropriados para as atividades em classe, como laboratórios equipados com vidrarias e reagentes, salas de multimídias, além de iniciativas voltadas para atividades práticas em espaços não formais, geralmente trilhas e museus.

Os conteúdos botânicos são planejados em sua maioria incluindo-se atividades teóricas em sala de aula, usando como material de apoio o quadro negro, pincel e livro didático. Analisando-se as tendências metodológicas e a prática docente notou-se a evidência de métodos de ensino baseados nos princípios de uma educação tradicional, pois as aulas constituem-se principalmente na apresentação de listagens de conceitos a serem memorizados pelos alunos. Os professores são os sujeitos

ativos nas atividades desenvolvidas em sala de aula e buscam repassar seus conhecimentos aos discentes por meio de aulas expositivas.

As atividades são centradas nos professores, os quais durante o planejamento escolar definem quais conteúdos serão repassados aos alunos, assim como a organização de como será efetivado o processo de ensino. De acordo com Krüger & Ensslin (2013) uma das principais desvantagens do método tradicional de ensino é que no decorrer do processo de ensino-aprendizagem o aluno é visto como sujeito passivo, o que geralmente impede a criatividade, iniciativa e autorresponsabilidade.

Os livros são considerados os principais recursos utilizados pelos docentes nas aulas, sendo utilizados como material de apoio para resolução de exercícios e fonte de pesquisas aos alunos. Tal prática precisa ser repensada, pois Nuñez et al. (2009) mencionam que as contribuições oferecidas pelos livros didáticos à aprendizagem merecem reflexão e adequações a partir das potencialidades locais, uma vez que abordam concepções que generalizam o currículo escolar para todas as regiões brasileiras.

A complexidade do processo educativo exige a disposição de instrumentos e recursos que favoreçam a tarefa de construção do conhecimento (SILVA et al. 2006). Krasilchik (2008) destaca a necessidade de estratégias didáticas ou diferentes formas de intervenção na sala de aula que possibilite a participação ativa dos alunos nas experiências de aprendizagem.

### ***A modalidade didática e metodologia empregada***

No decorrer do estudo foi observado que os conteúdos de Botânica são vistos de forma superficial sendo baseados na repetição de conceitos e listas intermináveis de nomenclaturas científicas. A aula expositivo-teórica é a principal modalidade didática adotada por 84,6% dos professores e apenas 15,4% declararam realizar atividades práticas com as turmas. Tal fato foi evidenciado na fala de P2: *“Para realizar experiências em botânica são necessários diversos materiais e tempo, então prefiro não realizar e priorizar apenas os conceitos”*.

Sobre o ensino de Botânica pautado em métodos tradicionais que priorizam a apresentação e memorização de conceitos, Araújo e Silva (2015) afirmaram que essas metodologias desmotivam os educandos na construção de conhecimentos. Amadeu e Maciel (2014) enfatizaram a importância das aulas práticas para o aprendizado dos conteúdos botânicos, uma vez que possibilitam aquisição dinâmica e armazenamento de informações novas ao serem relacionadas com conhecimentos já existentes.

Em relação aos professores que afirmaram realizar atividades práticas, 63,6% fazem experimentos em sala de aula, 27,3% utilizam trilhas em ambientes naturais e 9,1% executam experiências em laboratórios. Nota-se que mais de 50% dos docentes limitam suas práticas ao espaço da sala de aula e que a diversidade florística da área no entorno das unidades escolares é pouco explorada, resultado semelhante foi registrado no estudo de Silva et al. (2014) na rede pública escolar da mesorregião do Marajó (PA), onde 60% dos professores entrevistados declararam que a prática docente resume-se em atividades teóricas na sala de aula. Nesse sentido, P1 e P4 afirmaram, respectivamente: *“Até gosto das trilhas, porém é muito complicado tirar*

*os alunos da escola. Atividades práticas na sala de aula são menos dispendiosas e perdemos menos tempo”.*

Observou-se a falta de interesse dos professores em realizar aulas de Botânica em espaços não formais, considerando o fator tempo como limitante principal, porém acima desta condicionante notou-se a insegurança dos docentes em realizar atividades práticas contextualizadas com a realidade dos educandos. Os professores em sua maioria revelaram em algum momento não ter domínio dos conteúdos a serem abordados nas aulas de Botânica. P12 afirmou: “*Confesso que por não ministrar os conteúdos de Botânica de forma completa, muitas vezes me sinto inseguro em realizar algumas experiências com os alunos”.*

É lamentável a não utilização de espaços não formais, pois segundo Oliveira & Correia (2013) as aulas diferenciadas ao ar livre, explorando os ambientes naturais possibilitam a realização de atividades enriquecedoras para a aprendizagem e socialização da comunidade escolar. No entanto, o planejamento curricular e domínio dos conteúdos são fatores fundamentais para realização de práticas em campo, o que torna relevante a formação continuada dos professores (PEREIRA; PUTZKE, 1996; MORALES, 2014). A atividade prática em espaços não formais além de estimular a participação ativa, instiga os alunos para uma mudança de atitude em relação aos conteúdos ministrados em sala de aula (KRASILCHIK, 2008).

Na busca de uma aprendizagem significativa pautada em métodos de ensino diferenciados têm-se a contextualização dos conteúdos e valorização dos conhecimentos prévios dos alunos, assim como a exploração de novos ambientes de aprendizado, a exemplo de áreas naturais nas proximidades da escola (VIVEIRO; DINIZ, 2009; ARAÚJO; SILVA, 2015). Nessa perspectiva, as informações já existentes na estrutura cognitiva do aluno, servem de âncora para a subsunção dos novos conhecimentos (AUSUBEL, 2003).

Na prática escolar o que é recomendável para o ensino de botânica é a utilização dos saberes dos discentes relacionados às plantas e suas utilidades, bem como as interações entre estes dois elementos na ressignificação dos termos nomenclaturais e morfológicos. Silva (2007) ressalta a importância de uma concepção interacionista no processo de ensino, onde professores interagem com os alunos e esses com os objetos de estudo para que de fato ocorra aprendizado.

Sobre a realização das aulas em laboratórios um número reduzido de professores (9,1%) faz uso desse espaço para as aulas de Botânica. As aulas nos laboratórios são essenciais para que os educandos construam conhecimentos, pois possibilitam o manuseio de equipamentos, testes de experimentos, além de visualização prática de fenômenos e organismos (BEREZUK; INADA, 2010).

Diante desse cenário, para ministrar a disciplina Botânica é necessário dispor de ferramentas alternativas que possibilitem o contato direto com os vegetais proporcionando aos educandos uma visão concreta do objeto de estudo (RISSI; CAVASSAN, 2013; OLIVEIRA; CORREIA, 2013). Tais instrumentos de ensino devem contemplar a realização de aulas práticas de acordo com a realidade sociocultural dos alunos visando um aprendizado participativo e contextualizado (SILVA; CAVASSAN, 2006).

***A formação dos professores e dificuldades enfrentadas no Ensino de Botânica***

Sobre a formação docente, constatou-se que 61,5% são licenciados plenos em Biologia, 30,8% são licenciados plenos em Ciências Naturais e 7,7% são bacharéis em Biologia.

Com relação às dificuldades enfrentadas pelos professores para ministrar as aulas de Botânica, 46,1% apontaram como principal problema a inexistência ou o desconhecimento de experimentos voltados aos conteúdos botânicos, 38,5% consideraram a terminologia Botânica e 15,4% a falta de laboratório para realização de atividades práticas. Sobre isso, os informantes P5 e P7 comentaram, respectivamente: “*As atividades experimentais em Botânica são muito complicadas e necessitam de equipamentos sofisticados*”. “*As atividades para o conteúdo de Botânica são difíceis de encontrar*”.

Nota-se que a maioria dos professores (46,1%) desconhece experimentos práticos voltados para o aprendizado dos conteúdos botânicos. Na pesquisa de Amadeu e Maciel (2014) a falta de material de apoio prático para se abordar os assuntos a serem estudados foi apontada como principal dificuldade enfrentada pelos professores na rede pública de ensino. Seniciato e Cavassan (2004) destacaram que o ensino baseado apenas em ideias, no abstrato e na fragmentação do conhecimento favorece aprendizagem mecânica e conseqüente desinteresse por parte dos alunos.

Muitos professores de Biologia evitam as aulas de Botânica alegando ter dificuldade em desenvolver atividades práticas que despertem a curiosidade dos alunos e demonstrem a utilidade dos temas abordados para o dia a dia (SILVA et al. 2011). Trivelato (2003) afirma que os professores em sua formação básica não são devidamente preparados para trabalhar experiências que o aluno deixe de ser sujeito passivo, para ser considerado elemento participativo na construção do conhecimento.

***A Botânica sob o olhar dos alunos***

Sobre o conhecimento dos alunos em relação ao conceito de planta, as respostas obtidas classificam-se em conhecimento correto (5,2%), conhecimento vago (56,7%) e não respondeu (38,1%). A predominância de respostas classificadas como conhecimento vago ou generalista, assim como o considerável percentual de alunos que não responderam, sugere a falta de conhecimento em relação aos conteúdos de Botânica.

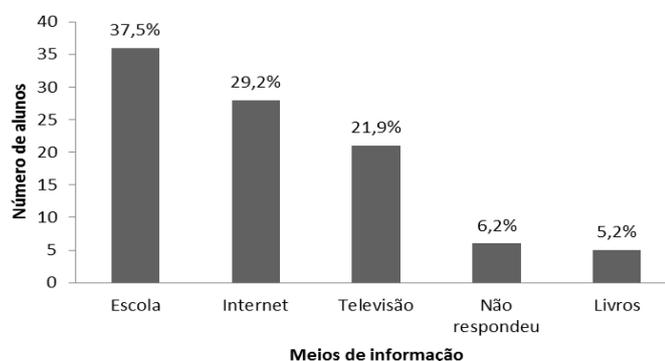
A aprendizagem mecânica dos conteúdos é comum nas escolas, de modo que os alunos memorizam os conteúdos para realização das provas incluídas nos processos avaliativos (ARAÚJO; SILVA, 2015). Após as etapas das avaliações os temas abordados em sala de aula são completamente esquecidos, evidenciando métodos de ensino puramente memorísticos e sem importância aos educandos (BATISTA; ARAÚJO, 2015).

Observou-se que os estudantes apresentaram dificuldades em conceituar o que é uma planta e buscaram expressar os conhecimentos adquiridos espontaneamente em suas experiências pessoais. Nas respostas analisadas não foi evidenciado um

conceito científico sobre os vegetais, o que demonstra um reflexo das fragilidades apresentadas pelo ensino de Botânica nas escolas estudadas.

Ao serem questionados sobre a importância do ensino de Botânica, 84% dos alunos declararam que desconheciam o tema, 5% não responderam e somente 11% buscaram atribuir alguma importância ao aprendizado dos conteúdos botânicos. Observou-se que um número considerável de educandos (84%) tem dificuldade de elaborar respostas voltadas à importância do conhecimento sobre os vegetais, não conseguindo associar os conteúdos vistos em sala de aula com fenômenos do cotidiano. A82 declarou: “*Não sei por que é importante, só sei que estudo*”. A52 comenta: “*É importante estudar Botânica, mas não sei direito do que se trata isso*”.

Quando questionados sobre os meios que obtiveram informações referentes às plantas mais utilizadas no dia a dia (Fig. 1), a fonte mais citada pelos alunos foi a escola (37,5%).



**Figura 1.** Fontes de informações das plantas mais usadas pelos alunos em Barcarena-Pa.  
Fonte: Dados de campo, 2012.

Notou-se que apesar da expansão do uso de diferentes meios de informação, a escola ainda é considerada o principal local de aquisição dos conhecimentos em relação às plantas. Krasilchik (2008) ressalta que a unidade escolar como um dos espaços mais relevantes para a ampliação dos conhecimentos dos discentes, deve sempre buscar novos métodos de ensino tendo em vista a aprendizagem significativa.

Sobre a opinião dos alunos quanto à importância dos vegetais, 89,3% dos entrevistados atribuíram algum valor às plantas declarando gostar muito destas, 8,39% afirmaram ter alguma aversão aos vegetais e 2,31% não responderam.

Os discentes entrevistados conferiram aos vegetais as funções medicinal, alimentar e ornamental conforme evidenciado nas falas de A45 e A22, respectivamente: “*Elas fazem bem para nós, os chás da planta servem para curar pessoas doentes*”. “*Produz alimentos gostosos e enfeitam o ambiente*”. Observou-se que os educandos atribuem importância aos vegetais com base na observação de fatos do dia a dia, como por exemplo, o preparo de chás medicinais, prática comum nas comunidades locais.

Quanto às plantas mais conhecidas foram citadas 23 espécies geralmente associadas ao cotidiano dos discentes, distribuídas nas categorias alimentícia (47,8%), ornamental (34,8%) e medicinal (17,4%).

A planta ornamental mais citada foi a samambaia (*Nephrolepis* sp.). Dentre as alimentícias destacou-se a mangueira (*Mangifera indica* L.), seguida do açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) e na categoria medicinal a mais mencionada foi a erva-cidreira (*Lippia alba* (Mill.) N.E.Br. ex P. Wilson). Todas essas espécies são comuns no dia a dia dos educandos sendo empregadas nos mais diversos usos e podem ser consideradas potenciais recursos para as aulas de Botânica.

O conhecimento dos alunos entrevistados é produto de percepções adquiridas em atividades cotidianas. Esse resultado reforça o entendimento de que o aluno não é o elemento vazio onde o docente deverá preencher com informações científicas. O papel do professor consiste em favorecer um processo de ensino-aprendizagem dentro de uma visão integradora, baseada em abordagens e práticas de ensino capazes de associar conhecimento científico com as realidades socioculturais, econômicas e ambientais dos educandos (MORALES, 2014).

### Considerações finais

O estudo sinaliza para a necessidade de propostas pedagógicas que busquem a construção de conhecimentos de maneira mais participativa com práticas que valorizem as informações já existentes na estrutura cognitiva dos alunos. O predomínio da modalidade didática teórico-expositiva proporciona baixo nível de interação sujeito-objeto de conhecimento comprometendo a aprendizagem.

O ensino de Botânica deve ser compreendido no seu papel mediador entre os educandos e seus conhecimentos prévios, associados às práticas que valorizem os saberes locais estimulando a participação de todos na conservação da biodiversidade amazônica. O conhecimento relativo às plantas alimentícias, medicinais e ornamentais relatado pelos discentes revelou que o professor dispõe de uma ferramenta adicional para trabalhar o conteúdo de Botânica de forma que o aluno seja protagonista da ressignificação dos conceitos.

Os educadores em suas práticas pedagógicas além do conhecimento científico devem valorizar os saberes que os educandos já possuem sobre as plantas, pois o uso destas faz parte do dia a dia das comunidades em que estão inseridos, geralmente há várias gerações. Evidencia-se a necessidade de atividades educativas que tornem a escola um ambiente propício para a produção científica, partindo das representações simbólicas construídas historicamente pelos alunos.

Um aspecto importante ao aprimoramento do aprendizado de Botânica é a implementação de práticas educativas que valorizem o processo de ensino-aprendizagem. A promoção de melhorias na qualidade do ensino levará o educando a uma condição capaz de se posicionar criticamente frente aos problemas ambientais relacionadas à diversidade biológica local.

As formas tradicionais de ensinar e aprender apresentam-se como obsoletas, já que tanto os métodos educacionais quanto o comportamento estudantil mudaram. Multiplicaram-se os locais de aprendizagem, os sistemas para acessar as informações, as possibilidades de intercâmbio e a quantidade de pessoas escolarizadas.

São fundamentais ainda, parcerias entre as escolas locais e as universidades, com o intuito de promover a capacitação docente por meio de cursos de formação

continuada. São necessários projetos de extensão que proporcionem oficinas e debates que valorizem as concepções empíricas dos alunos, tratando-as com respeito, pois acredita-se que com base nelas o conhecimento é construído.

### Referências

AMADEU, S. O.; MACIEL, M. L. A dificuldade dos professores de educação básica em implantar o ensino prático de Botânica. **Rev. Prod. Disc. Educ. Matem.**, v.3, n.2, p.225-235, 2014.

ARAÚJO, J. N.; SILVA, M. F. V. Aprendizagem significativa de Botânica em ambientes naturais. **Revista Areté**, v.8, n.15, p. 100-108, 2015.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.

BATISTA, L. N.; ARAÚJO, J. N. A Botânica sob o olhar dos alunos do ensino médio. **Revista Areté**, v.8, n.15, p. 109-120, 2015.

BEREZUK, P. A.; INADA, P. Avaliação dos laboratórios de ciências e biologia das escolas públicas e particulares de Maringá, Estado do Paraná. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, v.32, n.2, p. 207-215, 2010.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa qualitativa em Ciências Humanas e Sociais**. Rio de Janeiro: Vozes, 2011.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

KRÜGER, L. M.; ENSSLIN, S. R. Método Tradicional e Método Construtivista de Ensino no Processo de Aprendizagem: uma investigação com os acadêmicos da disciplina Contabilidade III do curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina. **Organizações em contexto**, v.9, n.18, p. 219-270, 2013.

MORALES, C. J. S. O processo de ensino e aprendizagem no Ensino de Ciências. **Revista Areté**, v.7, n.14, p. 01-15, 2014.

NUÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L.; SILVA, I. K. P.; CAMPOS, A. P. N. A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor. O caso do ensino de Ciências. **OEI- Revista Ibero-Americana de Educação**, p.1-11, 2009.

OLIVEIRA, R. F. M.; PAES, L. S. A concepção dos alunos do Ensino Fundamental quanto ao Ensino de Botânica associado à prática de Educação Ambiental. **Revista Igapó**, v. 1, p. 56-59, 2008.

OLIVEIRA, A. P. L.; CORREIA, M. D. Aula de Campo como Mecanismo Facilitador do Ensino-Aprendizagem sobre os Ecossistemas Recifais em Alagoas. **ALEXANDRIA - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.6, n.2, p. 163-190, 2013.

PÁDUA, E. M. M. **Metodologia da pesquisa: abordagem teórico-prática**. Campinas-SP: Papyrus, 2004.

PEREIRA, A. B. PUTZKE, J. **Proposta Metodológica para o Ensino de Botânica e Ecologia**. Porto Alegre: Editora Sagra, 1996.

RISSI, M. N.; CAVASSAN, O. Uma proposta de material didático baseado na espécies de Vochysiaceae existentes em uma trilha no cerrado de Bauru-SP. **Biota Neotropica**, v.13, n.1, p. 27-41, 2013.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em Ciências – um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência & Educação**, v.10, n.1, p. 133-147, 2004.

SILVA, P. G. P.; CAVASSAN, O. Avaliação das aulas práticas de Botânica em ecossistemas naturais considerando-se os desenhos dos alunos e os aspectos morfológicos e cognitivos envolvidos. **Mimesis**, v.27, n.2, p. 33-46, 2006.

SILVA, L. M.; CAVALLET, V. J.; ALQUINI, Y. O professor, o aluno e o conteúdo no Ensino de Botânica. **Educação**, v.31, n.1, p. 67-80, 2006.

SILVA, L. M. Metodologia para o ensino de Botânica: o uso de textos alternativos para a identificação de problemas da prática social. **R. Bras. Est. Pedag.**, v. 88, n. 219, p. 242-256, 2007.

SILVA, F. S. S.; MORAIS, L. J. O.; CUNHA, I. P. R. Dificuldades dos professores de Biologia em ministrar aulas práticas em escolas públicas e privadas do município de Imperatriz (MA). **Revista UNI**, v.1, n.1, p.135-149, 2011.

SILVA, R. S.; TAVARES-MARTINS, A. C. C.; LUCAS, F. C. A.; MARTINS-JUNIOR, A. S.; PALHETA, I. C. O Ensino de Botânica na rede pública escolar de seis municípios da Mesorregião do Marajó, Pará, Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, v.10, n.18, p. 3613-3627, 2014.

TRIVELATO, S. L. F. Um Programa de Ciências para Educação Continuada. In: CARVALHO, A. M. P. (Coord.) **Formação Continuada de Professores: uma releitura das áreas de conteúdo**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. S. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. **Ciência em Tela**, v.2, n.1, p. 01-12, 2009.