

ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DE BOTÂNICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Active methodological strategies as facilitators of learning botany in basic education

Luiz Henrique Liberato Moreira [henrique_lmoreira@hotmail.com]

Antônia Arisdélia Fonseca Matias Aguiar Feitosa [arisdelfeitosa@gmail.com]

Rubens Teixeira de Queiroz [rbotanico@gmail.com]

Centro de Ciências Exatas e da Natureza – UFPB, Departamento de Sistemática e Ecologia, João Pessoa, PB, Brasil.

Recebido em: 11/09/2018

Aceito em: 20/04/2019

Resumo

O ensino de Botânica tem se caracterizado como tradicional, e sem a contextualização dos conceitos científicos. Nesse cenário, o professor é desafiado a adotar alternativas pedagógicas que contribuam para a construção de conhecimentos botânicos efetivos. O presente trabalho teve como objetivo desenvolver estratégias metodológicas ativas como facilitadoras de aprendizagens no ensino de Botânica na Educação Básica e foi realizado entre os meses de agosto e dezembro de 2017, com alunos de duas turmas do 2º ano do Ensino Médio, de uma escola pública da cidade de João Pessoa – PB. A execução das atividades foi pautada na abordagem qualitativa da pesquisa. Como estratégia metodológica optou-se pela pesquisa-ação. A obtenção de dados se deu por meio de formulários de análise pedagógica; aplicação de questionários e realização de oficinas e estudo de campo. O estudo revelou que a adoção de metodologias ativas para o ensino é uma opção pedagógica exitosa uma vez que promove o ensino contextualizado dos temas da Botânica, contribuindo para a compreensão dos conceitos básicos e o desenvolvimento de habilidades, conhecimento e valorização do cenário florístico no qual a escola se insere.

Palavras-chaves: Educação formal. Instrumentalização. Aprendizagem.

Abstract

The teaching of Botany has been characterized as a pure application of content, without bringing the contextualization of scientific concepts. In this scenario, the teacher is challenged to adopt pedagogical alternatives that contribute to the construction of effective botanical knowledge. The present work aimed to develop active methodological strategies as learning facilitators in teaching Botany in Basic Education and was conducted between August-December/2017, with second year of two classes of a public high school in the city of João Pessoa – PB. The activities were based on the qualitative approach of the research. Action research was used as a methodological strategy. Data collection was done through pedagogical analysis forms; application of questionnaires, workshops and fields studies. The study revealed that the adoption of active methodologies for teaching is a successful pedagogical option since it promotes the contextualized teaching of Botany subjects, contributing to the understanding of basic concepts and the development of skills, knowledge and appreciation of the floristic scenario in which the school is inserted.

Keywords: Formal education. Instrumentation. Learning.

Introdução

A Biologia é sistematizada em torno de várias ciências da vida, dentre elas está a Botânica. O termo “Botânica” do grego *botánē*, que significa planta, se encarrega do estudo dos vegetais, dedicando-se a agrupar e classificar as plantas de acordo com os seus aspectos morfológicos, ecológicos e fisiológicos semelhantes (Raven et al., 2014). De acordo com Lima et al. (2014), embora esteja presente como matéria prima em várias atividades humanas, a exemplo, na alimentação, na fabricação de medicamentos e produção de biodiesel, a Botânica ainda não é tratada de forma significativa nas escolas, ocasionando discrepâncias acerca do conhecimento botânico nas várias modalidades de ensino.

Para Amadeu (2014), a justificativa para que o ensino de Botânica não seja bem trabalhado pelos professores em sala de aula estaria relacionada com a forma na qual esta é abordada no decorrer da graduação e a utilização de termos botânicos, os quais o aluno sente dificuldades para compreender e memorizar. Outro entrave que dificulta o processo de ensino-aprendizagem desta disciplina evidencia-se pela aplicação dos conteúdos, de forma meramente descritiva, não envolvendo a realização de atividades práticas e a não adoção de material didático que desperte o interesse dos alunos pelos assuntos que estão ou irão ser abordados (Melo et al., 2012; Pinto et al., 2009).

Outra explicação para a falta de interesse dos alunos no estudo dos vegetais, seria a pouca ou a não interação que temos com estes organismos, principalmente quando se trata de seres estáticos, diferente dos animais (Menezes et al., 2009). O que também contribui para a falta de curiosidade dos alunos em aprender Biologia vegetal seria o fato destes não terem conhecimento a respeito da importância das plantas para o homem, sendo estas frequentemente notadas apenas pelo seu valor paisagístico (Arrais et al., 2014). Este tipo de percepção gerada pelos alunos, resulta no que Wandersee et al. (2001) chamam de “cegueira botânica”.

Segundo Krasilchik (2005), é necessária a realização de atividades práticas para a aprendizagem dos conteúdos de Botânica, uma vez que estas permitirão ao aluno vivenciar os conteúdos teóricos aplicados pelo professor. Para Araújo (2011), os temas abordados em Botânica podem estar relacionados tanto a teoria quanto a prática, exercitando o conhecimento prévio, distanciando-o do ensino por memorização, tornando o conteúdo real, palpável e compreensível. No entanto, o mesmo autor justifica que a não adoção da aula prática pelos professores se dá pelo fato de que uma grande parcela dos educadores a enxerga como um atraso à aula teórica, além do fator tempo, aliado a indisponibilidade de recursos necessários a prática e local para a realização da atividade.

A construção do saber botânico se faz eficiente mediante a adoção de estratégias educativas dinâmicas, permitindo ao aluno relacionar o conteúdo com o seu cotidiano, buscando explorar ao máximo seu conhecimento prévio, para que ocorra a construção de um pensamento lógico e coerente. Para isto é necessário que os alunos tenham contato direto com o objeto a ser estudado, o que despertará a curiosidade e irá motivá-los a construir seus próprios conceitos acerca do assunto (Silva et al., 2016).

É preciso dar uma significação dos saberes botânicos aos alunos, aliar a aula expositiva às outras diversas modalidades do ensino, deixando essa aula mais pragmática por meio do reconhecimento de plantas existentes nos espaços que circunscrevem a escola, bairro ou município. Assim, poderia se levantar discussões a respeito da sua importância econômica e ecológica, utilizar material vegetal em sala de aula (Dias et al., 2008; Araújo, 2011) e até realizar atividades de aula de

campo, certo de que esta última, segundo Silva e Cavassan (2005) possibilitam uma maior eficiência no processo de ensino e aprendizagem de morfologia vegetal.

O presente estudo, ao propor uma colaboração para a melhoria do ensino de Biologia, teve como objetivo desenvolver estratégias pedagógicas ativas, como facilitadoras de aprendizagens para o Ensino de Botânica na Educação Básica. Para este fim, foram desenvolvidas atividades dinâmicas no ensino de conteúdos botânicos para alunos do 2º ano do Ensino Médio de uma Escola Estadual, da cidade de João Pessoa. Nesta direção, a pesquisa também se empenhou em compreender a importância da mediação pedagógica utilizando metodologias ativas, como oficinas e estudos práticos em ambientes não formais de educação para facilitar a aprendizagem dos conteúdos botânicos.

Os desafios do Ensino de Botânica na Educação Básica

Em acordo com o PCNEM, cada ciência possui um código intrínseco, uma lógica interna, assim como metodologias próprias de investigação, que se expressam por meio das teorias, dos modelos existentes para a interpretação de seus fenômenos (Brasil, 2000). No entanto, desenvolver essas condutas em sala de aula é tarefa árdua para o professor, uma vez que exige dele um grande esforço lógico e pedagógico e nem sempre tais ações geram resultados positivos, seja porque o aluno não consegue despertar uma perspectiva de mudança ou pela falta de apoio por parte da gestão escolar.

Os conhecimentos voltados à Botânica devem integrar a classificação, a anatomia e a fisiologia comparadas, trabalhando-se as características dos grandes grupos de acordo com o ambiente no qual estão inseridos, assim como compreender as relações existentes destes com os outros seres vivos (Brasil, 2008).

A Botânica é uma das áreas que apresenta maior dificuldade de assimilação dos conceitos, sendo por isso tratada com desdém tanto pelos alunos, quanto pelos professores que, por frequentemente não terem capacitação suficiente e adequada, lecionam os conteúdos de forma superficial e até mesmo ignorando-os (Amaral et al., 2006; Silva, 2015; Corrêa et al., 2016). De acordo com Silva (2015), o desinteresse pela aprendizagem dos conteúdos de Botânica é perceptível tanto no nível Fundamental como no Médio, devido a não interação direta do homem com as plantas. O fato é que o ensino de Botânica ainda é muito teórico, com ênfase na repetição e não no questionamento, e pouco se dá importância a utilização de aulas práticas que utilizem de exemplares vivos para os estudos morfológicos (Joly, 1976; Towata et al., 2010).

Outro ponto, levantado por Freitas et al. (2012), corresponde às discussões evidenciadas pela sociedade a respeito dos problemas ambientais no século atual. A cultura de massa vem despertando a atenção da sociedade para ideais de conservação e preservação do meio ambiente, relacionando-os aos aspectos botânicos. Contudo, há muito a ser feito para que as informações a respeito dos vegetais não sejam transmitidas de forma pouco precisas, com ideais e conceitos errôneos.

Para Santos (2006) discutir Botânica é remeter-se a milhares de anos na linha do tempo, no entanto, observa-se que no atual currículo do Ensino Médio brasileiro não há uma consideração para os fatores históricos, o que se nota na prática, é uma tendência a memorização de nomes científicos, datas e sistemas de classificação confusos e citações de botânicos famosos, contribuindo estes fatores para a destituição da real importância histórica da Botânica para a construção do conhecimento biológico.

Nos PCN+, a Botânica não tem um enfoque direcionado ao seu estudo, estando aliada sempre a outra área do conhecimento biológico para se ter um entendimento da biodiversidade existente e seus problemas:

(...) com auxílio da zoologia, da botânica e das ciências ambientais, os alunos poderão entender como a vida se diversificou a partir de uma origem comum e dimensionar os problemas relativos à biodiversidade (Brasil, 2008, p.42).

(...) a Botânica e a Zoologia, e encampa um debate filosófico sobre origem e significado da vida, assim como fundamenta saberes práticos profissionais que eram, de forma autônoma, próprios da medicina, da pecuária, da agricultura e da manufatura de alimentos (Brasil, 2008, p.14).

Outra problemática que chama a atenção para o ensino dessa ciência é a ausência de contextualização e problematização no decorrer do processo de ensino-aprendizagem. O conteúdo é apresentado desvinculado de outras áreas do conhecimento, como se houvesse um único caminho para o aprendizado de Botânica, e dessa forma o assunto torna-se maçante para o aluno (Freitas et al., 2012). Os mesmos autores, também levam em consideração os livros didáticos pelos quais o professor se orienta para planejar suas aulas, e nos chama a atenção aos mais tradicionais afirmando que:

Os livros que adotam uma linha mais tradicional dão prioridade à morfologia e à sistemática de grandes grupos vegetais, desconsiderando aspectos fisiológicos, ecológicos, econômicos e outros. Muitos dos livros utilizados não apresentam exemplos de espécies vegetais brasileiras, e frequentemente não tratam a Botânica como uma ciência viva, em contínua evolução, profundamente relacionada com a vida das pessoas (Freitas et al., 2012, p.20).

Bocki et al. (2011), em seu estudo a respeito das concepções dos alunos do Ensino Médio sobre Botânica, citam que nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio, assim como em seu documento base o PCN+, não há citação alguma do termo “planta” ou “organismo vegetal”. Logo, se faz necessária a aproximação dos termos botânicos no cotidiano do aluno. Para isso, o professor de Biologia pode utilizar de estratégias pedagógicas, tais como, ilustrações, material botânico ou outros recursos que evidenciem aspectos morfológicos de fácil reconhecimento pelo estudante, ambientais e econômicos.

Para Souza e Kindel (2014) e Santos (2016), a essência de aprender e ensinar Botânica na Educação Básica, encontra-se profundamente conectada a compreensão do aluno e do professor de que as plantas são as principais responsáveis pela manutenção da vida, não podendo ser ignorado de forma alguma neste nível de educação escolar, por ser uma disciplina que está integralizada dentro da Biologia, sendo uma das mais importantes, servindo para outras áreas biológicas. É de grande importância que os professores exerçam o ensino dos vegetais com interdisciplinaridade, criatividade e com uma diversidade de atividades práticas que tornem o conteúdo interessante ao aluno, contribuindo para derrubar o tabu de que as plantas são desinteressantes.

A instrumentalização do Ensino de Botânica no Ensino Médio

Para Cabrera (2007), o processo de aprendizagem vem despertando constante preocupação entre os pesquisadores da área, isto porque estes acreditam que não existe uma fórmula pronta para solucionar o problema da dificuldade de aprender. Contudo, é certo que a compreensão de como o aluno aprende e as estratégias metodológicas que podem ser utilizadas para se alcançar uma aprendizagem significativa, são passos importantes para o planejamento e implantação de práticas de um ensino de boa qualidade.

O estudo de Botânica frequentemente é realizado sem referências à vida do estudante, sendo uma disciplina que apresenta muitos termos técnicos que, na maioria das vezes, encontram-se desatualizados. Segundo Corrêa et al. (2016), os estudos científicos e propostas publicadas para contribuir na melhoria do ensino de Botânica ainda estão em sua fase inicial de desenvolvimento. Figueiredo (2009) afirma que os professores de Biologia, devem demonstrar preocupação em buscar práticas pedagógicas e currículos de Botânica contextualizados com as realidades sociais, culturais, políticas, econômicas, ambientais locais e globais.

De acordo com Silva (2008), Benetti e Carvalho (2002), a adoção de diferentes procedimentos metodológicos de ensino é uma alternativa para que se estimule uma atitude reflexiva por parte do aluno desde que solicitado pelo professor – responsável por articular as diferentes modalidades didáticas – que o estudante seja um sujeito participante, vivencie uma variedade de experiências, tome decisões, faça julgamentos até chegar a conclusões.

Acordando com Silva (2015), pode-se afirmar que ensinar Botânica exige muita criatividade e tempo para que se alcance um ensino de qualidade, transformando as informações em conhecimento.

A capacidade de transformar a informação em conhecimento para o aluno é algo que deve ser posto em prática todos os dias, durante a carreira docente. No estudo do Reino Vegetal, transformar aulas monótonas em aulas que os alunos participem diretamente é uma proposta que pode acabar com o tabu de que as plantas são chatas, e que elas não interagem conosco (Silva, 2015, p.24).

A utilização de metodologias ativas de ensino, é fundamental para desenvolver o processo de aprendizagem, no qual os educadores as põem em prática com o objetivo de alcançar a formação crítica do educando, para isso, exaltando a busca pela autonomia, o despertar pela curiosidade, a estimulação por tomadas de decisões individuais e coletivas, provenientes da prática e do contexto social dos estudantes, utilizando de experiências reais ou simuladas (Borges e Alencar, 2014; Berbel, 2011).

São inúmeras, as iniciativas que podem ser tomadas pelos professores de Biologia para tornar o conteúdo de Botânica mais compreensível aos seus alunos, a exemplo da montagem de coleções botânicas utilizadas como material didático, jogos didáticos e oficinas pedagógicas também podem contribuir para a aproximação dos alunos com a Botânica a partir da utilização de práticas (Bessa, 2011; Jesus et al., 2014; Romano & Pontes, 2016). De acordo com Araújo (2011), idas ao campo ou uma simples caminhada no entorno da escola, uso de material vegetal em sala de aula, atividades em laboratório e até mesmo aulas expositivas com o auxílio de material paradidático, são possibilidades ofertadas para que o professor torne possível ensinar Botânica em sala de aula.

Considerando que a Botânica é uma ciência viva, por isso apresentando aspectos evolutivos, é importante preocupar-se em desenvolver nos alunos, a capacidade de observar em todas as escalas de tamanho, para isso, a escolha de abordagens evolutivas ou ecológicas oferta a dinamização e o aprendizado, superando a fragmentação do conhecimento (Freitas et al., 2012).

É importante que o professor de Biologia, desenvolva a interdisciplinaridade em suas aulas, para que o ensino se mostre eficiente. É fato que muitos educadores não sentem segurança no domínio de alguns conteúdos, resultando este do seu processo de formação inicial que não forneceu uma preparação suficiente. Contudo, deve-se buscar o aprimoramento das técnicas, mostrar aos

alunos que as plantas são organismos vivos e que são de extrema importância para nossa sobrevivência, pois estão inseridas em nossa realidade.

A criação e aplicação de oficinas pedagógicas podem ser dadas como uma proposta para tornar os conteúdos relacionados ao Reino Vegetal interessantes e menos monótonos, contribuindo para pôr um fim no tabu de que as plantas não possuem relação alguma conosco e que são chatas, uma vez que as oficinas pedagógicas atendem a duas finalidades, a primeira seria a articulação de conceitos, pressupostos e noções e ações concretas que são vivenciadas pelo participante, e a segunda, leva em consideração a vivência e execução de tarefas em equipe, corroborando para a construção coletiva de saberes (Paviani e Fontana, 2009; Silva et al., 2015).

Uma oficina é, pois, uma oportunidade de vivenciar situações concretas e significativas, baseada no tripé: sentir-pensar-agir, com objetivos pedagógicos. Nesse sentido, a metodologia da oficina muda o foco tradicional da aprendizagem (cognição), passando a incorporar a ação e a reflexão. Em outras palavras, numa oficina ocorrem apropriação, construção e produção de conhecimentos teóricos e práticos, de forma ativa e reflexiva (Paviani e Fontana, 2009, p. 78).

Para a realização dessa intervenção, é preciso haver o planejamento das atividades a serem executadas, estas atividades têm como finalidade a resolução de problemas ou dificuldades existentes na adoção dos conteúdos pelos alunos, para isso, tal ação oportuniza a produção de materiais didáticos, a execução de materiais em sala de aula e sua apresentação, nesses momentos devendo ser exercitada a reflexão crítica e a avaliação (Paviani e Fontana, 2009).

Concordando com Silva et al. (2015), as oficinas pedagógicas podem ser orientadas no sentido de corrigir as deficiências que são levantadas pelos alunos no ensino de Botânica, dessa forma, por meio dessa intervenção é possível ao final de cada uma delas, a reconstrução progressiva dos conhecimentos dos alunos. Bocki et al. (2011), por meio da aplicação de oficinas pedagógicas, despertaram a motivação dos alunos para os conteúdos de Botânica utilizando apenas de recursos simples, como materiais impressos, amostras de plantas e alimentos; dessa forma, podendo explorar o conhecimento prévio dos alunos e traçando uma relação direta com o cotidiano dos mesmos.

Sendo assim, a execução de oficinas pedagógicas proporciona que o professor observe com melhor precisão as limitações e dificuldades a serem enfrentadas para sua realização. Por isso, é necessário haver o planejamento; além disso, essa abordagem irá proporcionar que o aluno associe o conhecimento prévio ao conhecimento científico e motive o trabalho coletivo.

Metodologia

O estudo foi orientado pela abordagem qualitativa da pesquisa, por meio da qual, se buscou a compreensão de realidades, seus significados e situações-problemas. Nesta abordagem, o nível de realidade não é quantificado, pois se trabalha com o universo de motivos, demandas, aspirações, valores e atitudes (Minayo, 1998).

A pesquisa ocorreu entre agosto e dezembro de 2017, na Escola Estadual de Ensino Médio e Integrado Presidente João Goulart, localizada no município de João Pessoa-PB. Os sujeitos alvo desta pesquisa foram 43 estudantes de duas turmas do 2º ano do Ensino Médio, alunos de ambos os sexos, com idade de 15 a 20 anos e que estavam regularmente matriculados na instituição de ensino, bem como a professora da disciplina de Biologia das turmas pesquisadas. O objetivo do estudo foi desenvolver estratégias pedagógicas ativas, como facilitadoras de aprendizagens para o ensino de Botânica na Educação Básica, a partir da realização de oficinas pedagógicas e estudo de campo com alunos do 2º ano do Ensino Médio da referida escola.

Como estratégia metodológica adotou-se a pesquisa-ação. Trata-se de um tipo de investigação que propõe uma contribuição científica ao contexto social; procura também intervir na realidade com o objetivo de melhorar a prática dos participantes, de forma que estes compreendam a situação e sejam induzidos à mudança (Richardson, 2007).

Para a observação de desempenho pedagógico em sala pelo docente titular da disciplina de Biologia, foi elaborado um formulário-roteiro no qual, foram referidas informações como: tema da aula, os objetivos e a dinâmica docente para alcança-los, de que forma o processo de ensino-aprendizagem foi verificado em sala de aula pelo estudante-pesquisador. Na sequência, foram aplicados questionários (pré-teste), voltados aos diagnósticos cognitivos dos estudantes sobre os conteúdos de Botânica. O formulário e o questionário compreendem uma técnica de coleta de dados utilizados na observação direta extensiva (Michel, 2009).

As informações obtidas, foram sistematizadas com respostas agrupadas em categorias indicadoras dos níveis de conhecimentos produzidos pelos alunos. Os resultados, constituíram a base na qual, as sequências didáticas foram elaboradas. De acordo com Holliday (2006), a sistematização pode ser compreendida como uma ação de interpretação crítica de uma ou várias experiências, referenciando o ordenamento e a reconstrução, a descoberta e a lógica dos processos vividos, os fatores que interviram, como se relacionam entre si e o porquê de intervirem desse modo.

O planejamento e a aplicação de sequências didáticas foram mediados por oficinas temáticas e estudo de campo. Um Projeto de Ensino foi produzido para sistematizar a sequência das ações didáticas planejadas que foram executadas em cinco semanas, no período de 25 de outubro a 6 de dezembro de 2017, com carga horária de 45 ou 50 minutos de aula para cada. As sequências didáticas foram elaboradas, de acordo com as unidades temáticas do livro didático adotado pelo professor em sala de aula. Para o conteúdo das aulas lecionadas, a unidade temática explorada foi “diversidade das plantas”, este executado por meio de cinco sequências didáticas, foram elas: (1) Evolução vegetal: conhecendo os grandes grupos; (2) Plantas avasculares: briófitas; (3) Plantas vasculares sem sementes: pteridófitas; (4) Gimnospermas: o surgimento da semente e (5) Angiospermas: o surgimento das flores e frutos. Na realização das atividades interventivas foram adotadas as seguintes modalidades didáticas: aula expositiva, atividade prática e estudo de campo.

No mesmo período em que o projeto de ensino estava sendo executado pelo pesquisador na sala de aula do 2º ano, turma B (piloto), observações referentes à aplicação do mesmo conteúdo da unidade temática foram realizadas pelo pesquisador na turma A (controle). Na ocasião, estas aulas foram ministradas pelo professor titular cuja metodologia adotada se limitava a trabalhar os conteúdos por meio de aulas expositivas, sem nenhuma modalidade didática diferenciada. Nesta etapa, a finalidade foi analisar, comparativamente, a repercussão pedagógica dos diferentes procedimentos metodológicos de ensino adotados em cada turma.

Após o desenvolvimento das oficinas temáticas e estudo de campo na turma controle, e a observação das aulas do docente, na turma piloto, um pós-teste usando o mesmo roteiro de perguntas do pré-teste foi aplicado aos alunos das duas turmas envolvidas no estudo. A finalidade foi analisar, de modo comparativo, o rendimento no processo de ensino e aprendizagem entre as duas turmas. Para esta análise, as questões foram agrupadas em categorias (percepção sobre biologia; percepção sobre metodologias de ensino de Biologia; Percepção referente ao ensino de Botânica).

Resultados e discussões

Perfil da ação docente em Ensino de Botânica

No decorrer das observações foi possível compreender que os objetivos nem sempre foram alcançados junto aos alunos, de forma a conscientizá-los da importância de se ter o entendimento, a criticidade e a reflexão acerca do conteúdo que se estava estudando. Ao dar início às aulas, o docente costumeiramente inferia questionamentos a respeito do conteúdo a ser lecionado para aquele dia, no entanto nem todos os alunos demonstravam ter interesse em querer responde-los ao professor, reclamavam que o conteúdo era chato, da quantidade de informações excessivas que eram transmitidas para eles e dos conceitos biológicos de difícil entendimento; por estas questões os alunos terminavam por não dar a devida atenção ao professor ou simplesmente dormiam em sala de aula.

Contudo, foi possível também perceber que havia uma minoria de estudantes que participavam das aulas por ele ministradas, cumpriam as atividades e exigiam deste uma aula diferente, que não ficasse resumida apenas ao quadro branco e aos exercícios do livro didático.

Quanto as aulas expositivas, eram ministradas com um certo domínio de conteúdo, ilustrando e questionando sobre temas tratados. Uma das estratégias de ensino utilizada pelo professor, a ser exemplificada, para lecionar o conteúdo referente aos grupos vegetais foi a construção de um mapa conceitual no quadro branco, de forma a ilustrar a evolução e a adaptação das plantas à vida na terra. No mapa conceitual ilustrado em quadro branco, o docente, com a colaboração dos alunos, fazendo uso de questionamentos que englobavam informações contidas na referente unidade do livro didático ou do saber primário dos alunos, conseguiu com êxito lecionar o conteúdo no tempo estipulado, integrar todas as informações necessárias, além de instigar a participação dos alunos. O professor também utilizou de representantes próximos a realidade dos alunos e utilizou de uma linguagem mais vernácula para citar as plantas representantes de cada grupo.

Quanto aos recursos didáticos adotados pelo professor em sala de aula, tais como; o emprego de material didático, a utilização de equipamentos audiovisuais e de materiais de laboratório, não foi possível identificar um bom desempenho por parte do professor, certo de que as aulas lecionadas por este eram direcionadas apenas pelo livro didático e utilizado apenas do quadro branco. Vale ressaltar que a escola modelo deste estudo possuía material áudio visual, porém não foram utilizados pelo docente.

Com relação ao uso de materiais de laboratório, não era possível a realização deste tipo de atividade prática, uma vez que o laboratório de Ciências da escola estava interditado para reforma e mesmo em sala de aula, o docente não buscava explorar esta prática com os alunos, seja porque não tinha tempo disponível e dava muito trabalho realizar o planejamento deste tipo de atividade, seja porque era necessário haver recursos financeiros para a compra de materiais para esta ação didática.

Como forma de avaliar o nível de aprendizado dos alunos a respeito dos conteúdos que foram lecionados, o professor utilizou do modelo avaliativo tradicional, a prova. No entanto, foi possível compreender que a avaliação se deu também de forma contínua, certo que em todas as aulas o docente insinuava questionamentos aos alunos, rememorava os tópicos da aula anterior, e utilizava dos exercícios do livro didático correspondente a unidade.

Conhecimentos prévios apresentados pelos alunos em situação de pré-teste

No aspecto **percepção**, foi perguntado aos alunos quais dos grandes conteúdos (Citologia, Botânica, Zoologia, Ecologia, Sistemática e Embriologia) eles mais gostavam de estudar e dentre estes, qual deles tinham menos afinidade.

Duas respostas foram destacadas, sendo a primeira (Turma A) referida como a turma observada e a segunda (Turma B) relativa a turma piloto, foram elas: *“Botânica, porque é muito próximo da minha realidade e mais prático de compreender”* e *“Botânica, porque eu gosto de cuidar das plantas”*. As respostas demonstraram que os alunos dispõem de um certo grau de afinidade pela Botânica, ora pela aproximação que estes possuem com as plantas no seu cotidiano, ora por exigir a utilização de práticas para apreensão dos assuntos. De acordo com Melo et al. (2012), a afinidade do aluno por um determinado conteúdo, no caso em questão, a Botânica, é de grande importância para despertar o seu interesse no conhecimento, por este motivo, é indiscutível que o professor faça a adoção de estratégias pedagógicas que sejam capazes de estimular a interação destes pelas plantas, de forma a tornar o aprendizado significativo.

Em contraposição, houve alunos que afirmaram não ter afinidade pela mesma, seja por não possuir conhecimento suficiente a respeito dos assuntos que compõem a matéria ou por não conseguir alcançar um bom desempenho, como identificado nas respostas: *“Botânica, não sei muito sobre as plantas”* e *“Não me dou bem”*.

No aspecto **abordagem pedagógica**, a primeira pergunta questionou se as aulas lecionadas pelo docente responsável pela disciplina de Biologia eram inovadoras, tradicionais ou às vezes inovadoras, mas geralmente tradicionais.

Tanto na turma “observada” quanto na turma “piloto”, os alunos afirmaram que as aulas elaboradas pelo docente correspondiam à metodologia tradicional de ensino, estando limitadas apenas ao livro didático e ao quadro, não havendo a realização de estratégias metodológicas diferenciadas de ensino, como a realização de aulas de campo ou a execução de experimentos.

A segunda pergunta pediu a opinião dos alunos sobre o que poderia ser melhorado nas aulas de Biologia, de forma a torná-las mais interessantes. Dentre as respostas dos alunos, as que merecem ser destacadas são: *“Trazer práticas para aula dentro da escola, realizar aulas de campo, basicamente inovar”* e *“Aulas em laboratório, experimentos na prática ou visitas em locais que envolvem Biologia”*. Logo, pode-se assimilar que os alunos almejam que o professor(a) utilize de diferentes abordagens pedagógicas como meio a tornar mais significativo, o aprendizado dos conteúdos referidos a disciplina de biologia. Segundo Freitas et al. (2012), podem utilizar-se de espaços verdes, tais como parques e jardins botânicos; se bem elaboradas, permitirão o alcance dessas aulas mais motivadoras, uma vez que estas permitem que os alunos aumentem o grau de compreensão da realidade, desenvolva habilidades e a capacidade de resolver problemas.

No aspecto **cognição**, referiu-se aos conhecimentos prévios dos alunos acerca dos conteúdos de Botânica. Dentre as perguntas elaboradas e apresentadas aos estudantes, a primeira pediu que os alunos dessem um conceito para o termo planta. A partir da leitura feita das respostas para esta pergunta, pode-se concluir que os alunos têm a compreensão de que as plantas são seres vivos dotadas de características morfofisiológicas, possuem importância alimentícia e são relevantes para manutenção da vida, como justificado nas respostas *“Plantas são seres vivos que realizam fotossíntese, possuem raiz, caule, folhas”* e *“Planta é um ser vivo que têm a função de dar frutos,*

ajudar no oxigênio e meio ambiente”. Resultados semelhantes foram encontrados em estudos de Silva (2015) com alunos do Ensino Médio e de Bitencourt et al. (2011) com estudantes do Nível Fundamental de Ensino, nos quais, ambos os autores afirmaram que, embora as respostas possam não se apresentarem erradas, estas se caracterizam por serem vagas e generalistas, não apontando as principais características de um vegetal.

A segunda pergunta que foi destacada teve como objetivo saber se os alunos conseguiam identificar os representantes de cada grupo vegetal, isto é: briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas, presentes em seu cotidiano. A sondagem das respostas, revelou que a maioria dos alunos, não conseguem identificar os representantes dos grupos vegetais presentes em seu dia a dia, como verificado a seguir: “*Não identifico nenhum grupo*” e “*Não identifico nenhum dos grupos*”. Logo, pode-se previamente concluir que os conteúdos abordados em sala de aula não estão sendo estudados em associação com a realidade dos alunos. Assim, é necessário reforçar a ideia da importância de se trabalhar o estudo dos vegetais como parte da vida dos alunos, para que estes não apenas consigam identificá-los, mas ter uma visão interdisciplinar destes organismos no seu dia a dia como defendido por Freitas et al. (2012), ao afirmar que uma infinidade de recursos pode ser utilizada para introduzir o estudo dos vegetais como parte da vida dos alunos, a exemplo da observação.

Atividades interventivas realizadas no 2º Ano B da Escola Estadual de Ensino Médio e Integrado Presidente João Goulart (Figura 1).

A **primeira** sequência didática teve como tema central “*Evolução vegetal: conhecendo os grandes grupos*”. As modalidades didáticas adotadas foram a aula expositiva e a atividade prática em sala de aula. Como atividade prática foi proposto aos alunos a observação de material vegetal para a resolução das questões do exercício adaptado a partir de Ursi & Tonidanel (2013), a fim de elaborar um cladograma. Em contraposição, na turma do 2º ano, turma A, os mesmos conteúdos foram ministrados, porém, sem a adoção de recursos pedagógicos alternativos, visto que o professor usou a oralidade e, como recurso didático, utilizou-se apenas do livro básico. O docente ainda utilizou de um esquema ilustrado por ele no quadro-branco na perspectiva de tornar o conteúdo menos condensado, no entanto apenas uma minoria dos alunos que estavam presentes em sala de aula prestou atenção.

A **segunda** sequência didática teve como tema centra “*Plantas avasculares – Briófitas*”. As modalidades didáticas adotadas foram a aula expositiva e a atividade prática em laboratório. Como atividade prática foi proposto aos alunos a observação do material vegetal e desenhar as estruturas vegetativas e reprodutivas, apontando o nome e suas funções. Em contraposição, na turma do 2º ano, turma A, os mesmos conteúdos foram ministrados, sem a adoção de recursos pedagógicos alternativos, visto que o professor usou a oralidade e, como recurso didático utilizou-se apenas do livro básico. Quando o docente fez a associação com o cotidiano destes, inferindo questionamentos aos alunos como forma de manifestar a participação mais ativa dos alunos em sala de aula, os estudantes demonstraram um certo grau de entusiasmo pelo conteúdo.

A **terceira** sequência didática teve como tema central “*Plantas Vasculares sem sementes – Pteridófitas*”. As modalidades didáticas adotadas foram a aula expositiva e a atividade prática em sala de aula. Como atividade prática foi proposto aos alunos a observação do material vegetal e desenhar as estruturas vegetativas e reprodutivas, devendo apontar o nome e suas funções. Em contraposição, na turma do 2º ano, turma A, a mesma aula foi desenvolvida sem adoção de recursos pedagógicos alternativos, visto que o professor usou a oralidade e, como recurso didático utilizou-se apenas do livro básico e quadro branco. Nesta aula, observou-se que os alunos não demonstraram interesse pelo conteúdo que estava sendo apresentado pelo professor.

A **quarta** sequência didática teve como tema central “*Plantas Vasculares com Sementes Nuas – Gimnospermas*”. As modalidades didáticas adotadas foram a aula expositiva e atividade prática em sala de aula. Como atividade prática foi proposto aos alunos a produção textual. Em contraposição, na turma do 2º ano, turma A, o professor desenvolveu o conteúdo acima abordado e o conteúdo que foi abordado na última sequência didática, sem a adoção de recursos pedagógicos alternativos, visto que o professor utilizou a oralidade e, como recurso didático utilizou-se apenas do livro básico e quadro branco. Os alunos que compareceram a aula, não expressaram participação ativa com o diálogo desenvolvido pelo professor.

A **quinta** sequência didática teve como tema central “*Angiospermas: o surgimento das flores e frutos*”. As modalidades didáticas adotadas foram a aula expositiva e estudo de campo no Parque Zoobotânico Arruda Câmara, onde o espaço verde existente, é um fragmento de Mata Atlântica, localizado em meio a área urbana da cidade de João Pessoa. Nesta aula, foi possível demonstrar para os alunos, exemplares vivos de plantas do grupo em estudo e também dos demais que já haviam sido explorados em sala de aula ou em laboratório, podendo os alunos realizarem uma análise mais acurada acerca do tipo de ambiente ao qual estas plantas mais predominavam, os seus correspondentes portes e dos órgãos reprodutivos das mesmas.

Aspectos cognitivos vinculados ao conteúdo da unidade temática do livro didático (pós-teste)

Diferente do que foi exposto pelas turmas (A e B) no Pré-Teste aplicado ao início desse estudo, quando analisadas as respostas da categoria **percepção** do Pós-Teste, percebeu-se que quando os alunos foram questionados sobre quais dos grandes conteúdos inseridos dentro da Biologia eles mais possuíam afinidade, notou-se que na turma observada os alunos traçaram uma relação entre plantas e meio ambiente, não mais demonstrando coerência com o estudo das plantas apenas por estar próximo de suas realidades ou por ser um ensino mais prático como afirmado na resposta de um dos alunos “*Botânica, porque eu gosto de plantas, do meio ambiente e é isso*”.

Esse resultado, demonstra que os alunos passaram a ter compreensão de que as plantas são organismos que estão relacionados com os estudos voltados ao meio ambiente, tema que segundo Araújo (2013), é um dos temas sociais mais relevantes e que ganha um caráter transversal e interdisciplinar quando aplicado no contexto escolar, por este motivo, se faz necessário abordá-la em uma disciplina com a qual possua uma relação, cabendo a Botânica, as questões relacionadas ao meio ambiente.

Na turma piloto, o ensino de Botânica foi o de preferência por ter permitido aos alunos informações a respeito do surgimento das espécies como visto na resposta “*Botânica, pelo gosto das plantas, saber um pouco sobre sua espécie e origem*”. Tal fato comprova que o ensino das plantas pode ser executado em sala de aula com foco evolutivo e sistemático, para que os alunos tenham o entendimento de que como qualquer outro organismo, as plantas também passam por transformações para aumentar sua adaptabilidade ao meio em que estão inseridas. De acordo com Bitencourt et al. (2011), quando os conteúdos de Botânica são lecionados com vista em uma abordagem ecológico-evolutiva dos grupos, a aprendizagem da matéria torna-se significativa.

Em contraposição, os alunos que demonstraram ter desenvolvido pouco ou nenhum grau de afinidade pelos conteúdos de Botânica explorados em sala de aula, em ambas as turmas, afirmaram que os assuntos eram de difícil compreensão e muito aprofundados, por isso não conseguiram desenvolver empatia com o estudo das plantas, embora compreenderam que é importante apreender os ensinamentos botânicos, fato comprovado nas seguintes respostas “*Botânica, porque têm nomes muito complicados*” e “*Botânica, porque eu acho esse estudo são aprofundados e educativos*”.

Esse resultado pode ser resultante, pelo fato da modalidade didática aplicada em sala de aula, não ter atendido as expectativas de alguns dos alunos, da utilização apenas do livro didático pelo professor(a) para tratar dos conteúdos de Botânica em sala de aula, adotando por seguinte apenas da linguagem científica. Segundo Theodoro et al. (2015), mais importante que conhecer, é saber utilizar os recursos e estratégias metodológicas que facilitam o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, cabendo ao professor a responsabilidade de aplicar tais recursos de forma eficaz, articulando tais métodos e recursos com os objetivos que foram propostos. No entanto, não se deve culpar apenas o docente pela falta de empatia dos alunos com o conteúdo, é importante ressaltar que quando o aluno não desperta interesse pela aprendizagem, o professor sente-se desestimulado a desenvolver e aplicar uma metodologia diferente, como afirmado por Lima & Vasconcelos (2006).

Com relação à categoria **abordagem pedagógica**, quando questionados no teste inicial se as aulas ofertadas pelo docente eram inovadoras, tradicionais ou às vezes inovadoras, os alunos de ambas as turmas (observada e piloto) afirmaram em grande maioria que as aulas desenvolvidas pelo professor em sala de aula eram de caráter tradicional, estando limitadas apenas ao livro didático e ao quadro. Quando analisado o teste final, uma considerável parte dos alunos da turma A reafirmaram que as aulas lecionadas pelo docente não atenderam por uma metodologia diferenciada de ensino, permanecendo como de caráter tradicional.

Para Santos (2016) o livro didático ainda é o instrumento metodológico mais utilizado nas salas de aula pelo professor, auxiliando este profissional em sua prática de ensino e ofertado consistência a relação teoria-prática na educação escolar. No entanto, o uso apenas deste instrumento induz o aluno apenas a perceber o mundo de forma linear e superficial. Sendo assim, é preciso que o professor trate dos assuntos de forma mais realista, que utilize do livro didático com uma visão mais contextualizada, trançando uma relação com o cotidiano do aluno, e que se possível invista em outras estratégias de ensino que venham tornar a aprendizagem mais interativa. Verceze & Silvino (2008) afirmam que o livro didático deve apenas ser um dos instrumentos de apoio que é adotado pelo professor, e que por melhor que seja deve ser ampliado com exercício, atividades e com consultas a outras bibliografias que estejam de acordo com a realidade do aluno.

Na turma B, por outro lado, percebeu-se que a exposição dos conteúdos aliado a execução de atividades práticas dentro e fora da escola fez com que os alunos optassem por afirmar que os conteúdos foram expostos por um método inovador de ensino, tais métodos despertaram o interesse de uma boa maioria dos alunos, levando alguns a exigirem por mais aulas práticas e de excursões, como explícito no comentário de um dos alunos quando perguntado sobre o que poderia ser feito para tornar os conteúdos de Biologia mais interessantes “*Mais aulas práticas e fora da escola*”, diferente da primeira turma, onde os alunos exigiram por aulas em laboratório e aulas de campo, como visto no comentário “*Usar o laboratório, fazer aulas de campo*”.

A utilização de metodologias de ensino diferenciadas que permitissem aos alunos sair da sala de aula e ter contato com outros espaços físicos, demonstrou ser eficaz para despertar o interesse pela aprendizagem dos conteúdos. De acordo com Souza (2014), não se faz necessário usar de locais sofisticados para que uma aula prática, um experimento ou excursões sejam realizadas, basta apenas ter criatividade e boa vontade.

Para a categoria **cognição**, referente aos conhecimentos dos alunos acerca dos conteúdos de Botânica, envolvendo as duas turmas em análise, os alunos mantiveram o pensamento de que as plantas são seres vivos, que realizam fotossíntese e que o reino ao qual estes organismos pertencem é o plantae. Entende-se cognição como o conhecimento humano sobre o mundo, e desta forma, ao analisar a forma como a estrutura cognitiva se desenvolve pelo ato de ensinar, é possível perceber o grau de compreensão que os alunos tem sobre os conteúdos e sua relação com o cotidiano. Este

fenômeno pode ser visibilizado nas falas registradas nos questionários como visto nas respostas “*É um ser vivo, pertencente ao reino plantae*” e “*É um ser vivo muito importante por fazer fotossíntese*”. No entanto, na turma A, os alunos não conseguiram desenvolver conhecimento para realizar a identificação dos grupos vegetais que foram apresentados pelo professor em seu cotidiano, um dos alunos até afirmou não lembrar do conteúdo “*Não identifique nenhum dos grupos. Não lembro*”. Na Turma B, resultado contrário foi observado, uma vez que tal habilidade foi alcançada, a partir de aulas práticas que foram desenvolvidas dentro e fora da sala de aula, fazendo uso de exemplares vegetais vivos, este resultado foi comprovado pela resposta assinalada pela maioria dos alunos no Pós-Teste “*Reconheço apenas alguns grupos*”.

Percebe-se que na turma A, a adoção de apenas um método de ensino não contribuiu para a assimilação e compreensão dos conteúdos, tal acontecimento é resultante de um ensino baseado na superficialidade dos conteúdos, na qual não ocorre a realização de uma abordagem crítica-reflexiva acerca do que está se ensinando, por isso os alunos apenas memorizam por um curto período de tempo o assunto, e quando lhes é ensinado outro, estes já não conseguem memorizar o que lhes já foi ensinado, caracterizando o caráter cumulativo, como já defendido por Leão (1999). Na turma B, por outro lado, os estudos em sala de aula, integrados à realização de práticas que permitiram a manipulação de material vegetal vivo e o contato com diferentes ambientes, proporcionaram aos alunos a contextualização dos saberes que lhes foram apresentados. A partir desta dinâmica, foi possível explorar os conhecimentos prévios dos alunos e isto foi o ponto de partida para novas elaborações teóricas, para traçar relações com a realidade dos alunos e, principalmente, para desenvolver habilidades e competências, a exemplo a identificação de táxons pertencentes a um grupo de vegetais estudados que se fazem presentes em seu cotidiano.

Diante das categorias analisadas, ficou evidenciado que os alunos da turma B, apresentaram melhores respostas quando comparadas as da turma A. Isso pode estar justificado na maneira pela qual os conteúdos foram trabalhados. Portanto, a turma B construiu um conhecimento mais fundamentado.

Por fim, considerando a experiência pedagógica vivenciada bem como pela análise feita das respostas no Pós-Teste, ficou perceptível que as aulas quando desenvolvidas com diferentes atividades instrumentais podem gerar melhores resultados, com uma maior participação dos alunos e, conseqüentemente, produzindo uma aprendizagem efetiva.

Conclusões

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) discorrem sobre a forma desinteressante de ensinar Biologia e enfatizam que as teorias científicas, complexas e com alto nível de abstração, não são passíveis de entendimento direto para os alunos, consistindo, apenas, em amplos resumos, longínquos das ideias de senso comum (Brasil, 2000). Essa constatação mostra a necessidade de sair do modelo tradicional de ensino e avançar em estratégias metodológicas mais atraentes, que estejam para além do desenvolvimento cognitivo, que fortalecem competências e habilidades no espaço escolar.

Nesse contexto, pode-se prever que, embora o desenvolvimento e execução de atividades pedagógicas diferenciadas como meio a tornar a aprendizagem dos conteúdos mais significativa, exija do professor mais criatividade, esforço físico, tempo e recursos variados, estas são estratégias válidas para que se alcance melhor entendimento e apreensão do que está sendo estudado. É dever do professor buscar métodos alternativos para contextualizar os conteúdos e sempre que possível inseri-los no cotidiano dos alunos, principalmente quando são referentes ao estudo dos vegetais.

A utilização de oficinas pedagógicas pode ser um dos meios utilizados pelo professor como forma de instrumentalizar suas aulas já que essa prática viabiliza o enquadramento de variadas modalidades de ensino, como foi demonstrado no atual estudo; contudo, deve-se atender ao planejamento das atividades com exatidão para que imprevistos sejam evitados.

Faz-se necessário desconstruir o pensamento de que aprender Botânica é chato e de que esta é uma disciplina desinteressante e sem importância. É preciso encontrar formas de ensinar conteúdos dessa área de maneira mais articulada, prazerosa e contextualizada com a realidade do aluno, sem que o professor(a) detenha-se apenas ao livro didático como instrumento a orientar os conteúdos teóricos e práticos.

Como estratégia metodológica do ensino de Biologia, a instrumentalização precisa ser implementada na formação inicial e continuada dos professores. Isso faz com que os futuros e atuais docentes valorizem a diversificação pedagógica e incorporem, em suas práticas docentes, atividades curriculares contextualizadas, atendendo às demandas de uma educação de qualidade na perspectiva de promover uma aprendizagem significativa.

Dessa forma, confirmamos que a ideia de que a educação pode ser mudada e ensinar Biologia usando a instrumentalização se torna mais prazeroso, tanto para o professor quanto para os alunos, tornando, assim, o processo de ensino aprendizagem significativo. Nessa linha, reafirmamos a necessidade de desenvolvimento por educadores e acadêmicos de cursos de licenciatura no sentido de promover a visibilidade e a valorização do uso da instrumentalização, como um viés de aproximação dos conteúdos disciplinares com a realidade dos alunos. **Referências**

AMARAL, R. A.; TEIXEIRA, P. M. M.; SENRA, L. C. **Problemas e limitações enfrentados pelo corpo docente do Ensino Médio, da área de Biologia, como relação ao ensino de Botânica em Jequié-BA**. 2006. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas). UESB, Bahia, 2006.

ARAÚJO, G. C. **Botânica no Ensino Médio**. 2011. 23 f. Monografia (Licenciatura em Biologia). Consórcio Setentrional de Educação a Distância. Universidade de Brasília e Universidade Estadual de Goiás, Brasília, 2011.

ARRAIS, M. G. M.; SOUSA, G. M.; MASRUA, M. L. A. O Ensino de Botânica: investigando dificuldades na prática docente. **Sbenbio**, Maringá, v. 7, n. 1, p. 5409-5418, 2014.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) - Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC. p. 144.2008.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC / SEMT, p. 58. 2000. BENETTI, B.; CARVALHO, L. M. A Temática Ambiental e os Procedimentos Didáticos: perspectivas de professores de ciências. In: Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia, 8., 2002, São Paulo. **Anais...**São Paulo: FEUSP, 2002. 1 CD-ROM.

BERBEL, N. A. N. As Metodologias Ativas e a Promoção da Autonomia de Estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.

BESSA, M. G. **Montagem de Coleção Botânica para o Auxílio do Ensino de Biologia no Ensino Médio**. 2011. 37 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas). Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2011.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, ano 03, n.4, p. 119-143, 2014.

BOCKI, A. C.; LEONÊS, A. S.; PEREIRA, S. G. M.; RAZUCK, R. C. S. R. As concepções dos alunos do Ensino Médio sobre Botânica. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011, Campinas. **Anais...**São Paulo: Universidade Estadual de Campinas, 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1318-2.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2018.

CABRERA, W. B. **A ludicidade para o Ensino Médio na disciplina de Biologia: contribuição ao processo de aprendizagem em conformidade com os pressupostos teóricos da Aprendizagem Significativa**. 2007. 158 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2007.

CORRÊA, B. J. B.; VIEIRA, C. F.; ORIVES, K. G. R.; FELIPPI, M. Aprendendo Botânica no ensino médio por meio de atividades práticas. In: VI Encontro Nacional de Ensino de Biologia e VIII Encontro Regional de Ensino de Biologia, 2016. **Anais...**Maringá: Universidade Estadual de Maringá. p. 4314-4324. Disponível em: <<http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/renbio-9/pdfs/2201.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2018.

DIAS, J.M.C.; SCHWARZ, E.A.; VIEIRA, E.R. **A Botânica além da sala de aula**. 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/893-4.pdf>>. Acesso em: 30 Ago. 2018.

FIGUEIREDO, J. A. **O Ensino de Botânica em uma abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade: proposta de atividades didáticas para o estudo das flores nos cursos de ciências biológicas**. 2009. 90 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

FREITAS, D.; MENTEN, M. L. M.; SOUZA, M. H. A. O.; LIMA, M. I. S.; BUOSI, M. E.; LOFFREDO, A. M.; WEIGERT, C. **Uma abordagem interdisciplinar da Botânica no Ensino Médio**. São Paulo: Moderna, 2012. 160 p.

HOLLIDAY, O. J. **Para sistematizar experiências**. 2. ed. Brasília: MMA, 2006.

JESUS, J.; NERES, N. N.; DIAS, V. B. Jogo didático: uma proposta lúdica para o ensino de botânica no ensino médio. **Revista da SBenBiov**. 7, p. 4106-4116, 2014.

JOLY, A. B. **Botânica: introdução à taxonomia vegetal**. 3. ed. São Paulo: Nacional, 1976.

KRASILCHICK, M. **Prática de ensino de Biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

LEÃO, D. M. M. Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista. **Cadernos de Pesquisa**, n° 107, p. 187-206. 1999.

LIMA, K. E. C.; VASCONCELOS, S. D. Análise da metodologia de ensino de Ciências nas escolas da rede municipal do Recife. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, v. 14, n. 52, p. 397-412. 2006.

MELO, E. A., ABREU, F. F., ANDRADE, A. B., ARAÚJO, M. I. O. A aprendizagem de Botânica no Ensino Fundamental: dificuldades e desafios. **Scientia Plena**, Sergipe, v.8, n.10, 2012.

MENEZES, L. C. de; SOUZA, V. C.; NICOMEDES, M. P.; SILVA, N. A.; QUIRINO, M. R.; OLIVEIRA, A. G.; ANDRADE, R. R.; SANTOS, C. **Anais do XI Encontro de Iniciação à Docência**. In: Iniciativas para o aprendizado de botânica no ensino médio. UFPB. 2009.

MICHEL, M. H. **Metodologia e pesquisa científica em Ciências Sociais**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 204 p.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 5. ed., São Paulo-Rio de Janeiro: Hucitec-Abrasco, 1998.

PAVIANI, N. M. S.; FONTANA, N. M. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. **Conjectura**, v. 14, n. 2, p. 77-88, 2009.

PINTO, T. A., MARTINS, I. M., JOAQUIM, W. M. A construção do conhecimento em Botânica através do ensino experimental. XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IX Encontro Latino Americano de Pós-Graduação, 2009, São José dos Campos. **Anais eletrônicos**...São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba, 2009. Disponível em: <http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2009/anais/arquivos/RE_0595_0188_01.pdf>. Acesso em: 29 Ago 2018.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia vegetal**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2014.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

ROMANO, C. A.; PONTES, U. M. F. P. A construção do conhecimento científico a partir da intervenção: uma prática no ensino de Botânica. **Educação Básica**, v. 2, n. 1, p. 127-132, 2016.

SANTOS, F. S. A Botânica no Ensino Médio: será que é preciso apenas memorizar nomes de plantas?. In: SILVA, C.B. (Org.). **Estudos de História e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006, cap. 12, p.223-243.

SANTOS, F. F. O Professor e Livro Didático: implicações metodológicas na prática de ensino de geografia. In: IX Encontro Internacional de Formação de Professores e X Fórum Permanente Internacional de Inovação Educacional, 2016. **Anais**...Aracaju: Universidade Tiradentes – Campus Farolândia, 2016. p. 1-15. Disponível em: <<https://eventos.set.edu.br/index.php/enfope/article/view/2363>>. Acesso em: 29 ago. 2018.

SILVA, A.F.; VIDAL, A.H.; SOUZA, A.M.; LIMA, R.S. Aprendendo morfologia vegetal: da feira a sala de aula. In: III CONEDU - Congresso Nacional de Educação, 3., 2016, Natal. **Resumo**...Natal, 2016.

SILVA, T. S. da. **A Botânica na Educação Básica: concepções dos alunos de quatro escolas públicas estaduais em João Pessoa sobre o ensino de Botânica**. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015. 63 p.

SILVA, T. S.; COSTA, L. K. P. F.; LIMA, R. S. Modalidades didáticas no ensino de Botânica: oficinas pedagógicas como instrumento para o ensino-aprendizagem de conceitos botânicos. In: Congresso internacional de tecnologia da educação – Educação, Tecnologia e a Escola do Futuro, 13., 2015, Olinda, Pernambuco. **Anais**...Olinda: Centro de Convenções de Pernambuco. p. 1-12. Disponível em: <<http://www.pe.senac.br/congresso/anais/2015/arquivos/pdf/comunicacao-oral/MODALIDADES%20DID%C3%81TICAS%20NO%20ENSINO%20DE%20BOT%C3%82NICA%20oficinas%20pedag%C3%B3gicas%20como%20instrumento%20para%20o%20ensino-aprendizagem%20de%20conceitos%20bot%C3%A2nicos.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2019.

SILVA, P. G. P. **O Ensino da Botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos**. 2008. 146 f. Tese (Doutorado em Educação para Ciências) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2008.

SILVA, P. G. P.; CAVASSAN, O. Avaliação da ordem de atividades teóricas e de campo no desenvolvimento do conteúdo de Botânica da disciplina ciências na 6º série do Ensino Fundamental. In: Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências, 5., 2005, Bauru, São Paulo. **Anais...**Bauru: Hotel Obeid Plaza. p. 1-11. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/venpec/conteudo/artigos/3/pdf/p32.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2019.

SOUZA, C. L. P.; KINDEL, E. A. I. Compartilhando ações e práticas significativas para o ensino de Botânica na educação básica. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.9, n. 3, p. 44-58. 2014.

SOUZA, R. W. L. Modalidades e recursos didáticos para o ensino de Biologia. **REB**, v.7, n.2, p.124-142. 2014.

TOWATA, N.; URSI, S. Análise da percepção de licenciandos sobre o “ensino de Botânica na Educação Básica”. **Revista da SBenBio**, v.3, p.1603-1612, 2010.

THEODORO, F. C. M.; COSTA, J. B. S.; ALMEIDA, L. M. Modalidades e recursos didáticos mais utilizados no ensino de Ciências e Biologia. **Estação Científica (UNIFAP)**, v. 5, n. 1, p. 127-139, 2015.

URSI, S.; TONIDANDEL, S. M. R. **Uma proposta de atividade prática para abordar a filogenia de plantas no Ensino Básico**. São Paulo: BOTED/Departamento de Botânica – Instituto de Biociências – Universidade de São Paulo, 2012. 8 p.

VERSEZE, R. M. A. N.; SILVINO, E. F. M. O livro didático e suas implicações na prática do professor nas escolas públicas de Guajará-Mirim. **PráxisEducativa**, v. 4, n. 4, p. 83-102, 2008.

WANDERSEE, J.H.; SCHUSSLER, E.E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, v. 47, n. 1, p. 2-9, 2001.