



Universidade Estadual de Goiás
Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas – Henrique Santillo
Curso de Ciências Biológicas

DANIELA OLIVEIRA DE ALMEIDA

**A ATIVIDADE PRÁTICA NO ENSINO DE BOTÂNICA: UMA
PROPOSTA DE ENSINO PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA**

Anápolis-GO
Novembro, 2016

DANIELA OLIVEIRA DE ALMEIDA

**A ATIVIDADE PRÁTICA NO ENSINO DE BOTÂNICA: UMA
PROPOSTA DE ENSINO PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade
Estadual de Goiás, CCET, como
requisito parcial à obtenção do grau
de Biólogo licenciado.

Orientadora: Prof^a. Dr. Mirley Luciene dos Santos

Anápolis-GO
Novembro, 2016

DEDICATÓRIA

Aquele que sonhou com minha existência,
que me faz permanecer firme,
e que orienta o meu caminho.

Ao meu Deus.

Com muito carinho, dedico aos meus pais e meus irmãos.

Exemplos de perseverança e força.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado sabedoria, ânimo e coragem para enfrentar os desafios desta caminhada.

Aos meus pais, Ataídes e Geralda, que são os maiores responsáveis por eu estar concluindo meu curso, por terem me dado todo o apoio e suporte que sempre precisei e por terem sido as pessoas que me mostraram, desde o início, a importância que o conhecimento tem nas nossas vidas.

Aos meus irmãos, Cintia, Raquel, Saulo e Fernanda, por me tornarem capaz de enfrentar novos desafios sabendo que estarão sempre ao meu lado.

Ao meu namorado, Makson Miller, por estar sempre pronto a me ajudar e me fazer sorrir, tendo algo positivo para me dizer e tornar meu dia melhor até nos momentos mais difíceis.

A toda minha família e amigos que tanto me apoiaram, torceram e acreditaram em mim e na minha vitória.

A minha orientadora Prof^a. Dr^a. Mirley, que tanto contribuiu para a elaboração desse trabalho, com seu comprometimento, paciência e dedicação.

Aos colegas do curso, vocês fazem parte da minha história.

A esta universidade e seu corpo docente, que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada.

*“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que
ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê.”*

(Arthur Schopenhauer)

RESUMO

A ausência da contextualização dos conteúdos, os termos científicos e a prática do professor, são algumas dificuldades encontradas no ensino de Botânica. A execução de atividades práticas é um fator essencial no processo de ensino-aprendizagem, pois auxilia os alunos a relacionar a teoria e a prática. Diante da problemática do processo de ensino-aprendizagem é possível observar que a abordagem atual do currículo de Botânica carece de estratégias metodológicas que visem a um ensino fundamentado na motivação. Nesse contexto, buscou-se com o presente estudo desenvolver atividades práticas, e a partir das mesmas propor outras atividades para o ensino contextualizado de Botânica para os alunos da Educação Básica. No intuito de fundamentar essa proposta, buscou-se na literatura, os resultados obtidos com a utilização de atividades práticas no ensino de Botânica descritos nos resumos publicados em edições do Congresso Nacional de Botânica, sessão de Ensino de Botânica. A abordagem metodológica utilizada para o levantamento e análise dos resumos foi a descritiva e bibliográfica, a partir de uma busca no banco de dados da Sociedade Brasileira de Botânica (SBB), na sessão de Ensino. A aplicação das aulas práticas foi realizada com uma turma da 2ª série do Ensino Médio em uma escola estadual da rede pública de ensino, no município de Anápolis (GO). Após a análise dos resumos selecionados e dos resultados obtidos com a aplicação das aulas práticas *in loco*, elaborou-se um roteiro de atividades práticas que poderão servir de apoio aos professores da Educação Básica, possibilitando a adoção de diversas estratégias didáticas a serem desenvolvidas em sala de aula. De modo geral, os resumos avaliados trouxeram informações importantes sobre o uso de diferentes recursos e estratégias de ensino abordadas em aulas práticas para o ensino de Botânica. Em relação a aplicação das aulas práticas, o uso de amostras vegetais diversificadas que puderam ilustrar os grupos que estavam sendo apresentados possibilitou o estudo da morfologia e a função dos órgãos vegetais, promovendo assim um ensino e aprendizagem eficazes. Sobre o Roteiro de Atividades Práticas para o Ensino de Botânica, espera-se que o material possa auxiliar o professor em sua prática docente, ao sugerir um conjunto de atividades práticas de baixo custo, que não necessitam do uso do laboratório. Dessa forma, conclui-se que as atividades práticas no ensino de Botânica são muito importantes, pois geram motivação nos alunos e contribuem para a construção do conhecimento no processo ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino de Botânica. Aulas práticas. Produção Científica. Material didático.

ABSTRACT

The absence of contextualisation of contents, scientific terms and teacher practice are some of the difficulties encountered in Botany teaching. The execution of practical activities is an essential factor in the teaching-learning process, as it helps the students to relate a theory and a practice. Faced with the problematic of the teaching-learning process, it is possible to observe that a current approach to the Botany curriculum lacks methodological strategies that aim at a fundamental education and a motivation. In this context, we sought the present study to develop practical practices, and from the same proportions other activities for contextualized teaching of botany for students of Basic Education. In order to base this proposal, the results obtained with the use of non-theoretical Botany teaching practices were summarized in the literature published in the National Botany Congress, Botany Teaching session. The methodological approach used for the survey and analysis of the abstracts for a description and bibliography, from a search without database of the Brazilian Society of Botany (SBB), in the teaching session. The application of the practical classes was carried out with a 2nd grade high school class in a state school of the public school system, in the city of Anápolis (GO). After an analysis of the selected abstracts and the results obtained with an application of the practical classes in place, a script of practical activities was elaborated that served as support to the teachers of the Basic Education, allowing the adoption of diverse didactic strategies and developed in room of -class. In general, abstracts and information on the use of different resources and teaching strategies addressed in practical practices for teaching Botany. In relation to the application of practical practices, the use of diversified plant samples that can allow groups that open possibilities, study the morphology and a function of plant organs, thus promoting effective teaching and learning. On the Roadmap for Practical Activities for Teaching Botany, what the material can help the teacher in his teaching practice, suggest a set of practical activities of low cost, that do not need the use of the laboratory. Thus, it is concluded that the activities are not botany teachings are very important, because they generate motivation in the students and contribute to a knowledge construction in the teaching-learning process.

Key Words: Botany Teaching. Practical classes. Scientific production. Courseware

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Frequência de resumos abordando o uso de atividades práticas no ensino de Botânica que foram publicados nos Congressos Nacionais de Botânica, sessão Ensino de Botânica no período de 2003 a 2014..... **24**
- Figura 2.** Frequência de trabalhos desenvolvidos por nível de ensino para a pesquisa realizada sobre atividades práticas no ensino de Botânica em resumos dos Congressos Nacionais de Botânica, sessão Ensino de botânica, no período de 2003 a 2014. EF= Ensino Fundamental; EM= Ensino Médio; EJA = Educação de Jovens e Adultos; ES= Ensino Superior; Nível não Especificado..... **25**
- Figura 3.** Alunos da 2ª Série do Ensino Médio de uma escola pública da rede de ensino de Anápolis (GO) registrando por meio de desenhos os materiais vegetais observados durante as aulas práticas de raiz e fruto, respectivamente..... **30**
- Figura 4.** Desenhos obtidos das aulas práticas de raiz, folha e flor de alguns alunos da 2ª Série do Ensino Médio de uma escola pública da rede de ensino de Anápolis (GO)..... **31**
- Figura 5.** Respostas obtidas de um aluno da 2ª Série do Ensino Médio de uma escola pública da rede de ensino de Anápolis (GO) à partir do roteiro de aula prática sobre Flor..... **31**

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Frequência dos objetivos encontrados nos trabalhos realizados sobre as atividades práticas no ensino de Botânica e publicados nos resumos dos Congressos Nacionais de Botânica, sessão Ensino de Botânica, no período de 2013 a 2014.....	26
Tabela 2.	Frequência dos procedimentos metodológicos encontrados nos trabalhos realizados sobre as atividades práticas no ensino de Botânica e publicados nos resumos dos Congressos Nacionais de Botânica, sessão Ensino de Botânica, no período de 2013 a 2014.....	27

Sumário

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVO	14
2.1 Objetivo Geral	14
2.2 Objetivos Específicos	14
3 REFERENCIAL TEÓRICO	14
3.1 Breve Histórico do Ensino de Ciências da Natureza	14
3.2 Dificuldades no Ensino de Botânica	16
3.3 Aulas Práticas como Recurso Didático	18
4 METODOLOGIA	20
4.1 Levantamento e Análise dos Resumos	21
4.2 Aplicação das Aulas Práticas	22
4.3. Elaboração de Material Didático para o ensino de Botânica	23
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5.1 Análise dos Resumos	23
5.2 Aplicação das Aulas Práticas	29
5.3 Material Didático Proposto: Roteiro de Atividades Práticas para o Ensino de Botânica	33
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
REFERÊNCIAS	35
APÊNDICES	41

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências da Natureza sofreu mudanças relevantes ao longo do tempo, em relação a organização dos conteúdos e as metodologias de ensino. No Brasil por volta de 1950, o mesmo era influenciado pelas tendências europeias. Já na década de 1960, ganhou importância nacional e internacional, sendo considerado primordial para o desenvolvimento. Em 1970, focalizou a formação profissional e no final da década ocorreu uma alteração para adaptar o ensino ao avanço tecnológico. Atualmente, o ensino de Ciências da Natureza se estabelece de maneira a favorecer o estudo de conceitos, fazendo com que a aprendizagem tenha pouca efetividade na interpretação da realidade. Isto pode ser constatado no desempenho dos alunos em sala de aula, e muitas vezes isso é devido ao despreparo profissional do professor e a carência de materiais nas escolas (SILVA; MORAIS; CUNHA, 2011).

Conforme Polon (2012), a Ciência colabora com a formação dos indivíduos, podendo ser capazes de lidar ou não com as questões atuais. Desse modo, os conhecimentos científicos transmitidos na escola são importantes para a formação do aluno na sociedade. No que se refere aos conteúdos de Ciências, a escola tem a função de instigar as crianças a procurarem respostas sobre os ambientes e a vida. Pois, quando a criança se depara com algum problema do meio, poderá buscar soluções e, desta forma, também se tornar um agente transformador do mundo.

Segundo Tavares (2008), a teoria da aprendizagem de Ausubel busca explicar o processo de como o indivíduo estabelece significados e dessa maneira indicar direções para que se tenha uma aprendizagem significativa. Quando o aluno se depara com um novo conhecimento, pode optar por assimilar esse conteúdo de maneira literal, e dessa forma, sua aprendizagem será mecanizada. Entretanto, quando se depara com novas informações e consegue unir o que lhe é proporcionado com o seu conhecimento prévio, o aluno constrói seus significados. Isto se caracteriza como aprendizagem significativa, pois se desenvolve a habilidade de transmitir esse conhecimento para o uso em uma circunstância diversa da qual ela se realizou.

De acordo com Pelizzari et al. (2002), para que se tenha a aprendizagem significativa são necessárias duas condições: a primeira se refere aos alunos, pois para minimizar a mecanização dos conteúdos, os mesmos precisam estar dispostos a aprender; a segunda diz respeito aos conteúdos, que ao serem estudados devem ser eficazes. Pois, os mesmos são aprendidos de formas diferentes por cada indivíduo.

Ao tratar de vários assuntos no decorrer do ano letivo, o professor encontra várias dificuldades, sendo uma delas as poucas horas semanais de aula, evitando muitas vezes de elaborar um material de boa qualidade e constatar se realmente os alunos aprenderam os conceitos ministrados. Além disso, tal fato pode ser o motivo pelo qual os professores utilizam métodos tradicionais, sendo aulas expositivas monológicas, promovendo assim apenas a memorização das informações e não o aprendizado. Desta forma, muitos alunos ao ingressarem na universidade apresentam dificuldades, em decorrência de falhas na aprendizagem e assimilação de conceitos errados (GOMES; CAVALLI; BONIFÁCIO, 2008).

A carência de condições básicas que possam favorecer o aprendizado afeta a difusão de conhecimentos em Biologia, de maneira especial em Botânica. Uma forma de tornar essa área da Biologia mais atrativa, vem desde muitos anos, já que ainda é evidenciada como muito teórica e desestimulante para os alunos. Desta forma, associar a teoria com a prática é essencial, pois consente a compreensão de fenômenos de uma forma mais interessante. Dentro dos temas abordados na Biologia, a Botânica deve ser ensinada na sua totalidade, logo, incumbe-se ao professor criar métodos em que a disciplina seja exercida com habilidade e de forma inovadora (ARRAIS; SOUSA; MASRUA, 2014).

Nesse sentido, a utilização de recursos didáticos pode estimular a criatividade do aluno, além de proporcionar afinidade pelos conteúdos ministrados. E dessa forma, estar apto a argumentar, resolver problemas e sugerir soluções para o meio em que está inserido. Para isso, é imprescindível lidar com materiais diferentes que fujam da rotina diária dos alunos. O professor deve proporcionar momentos em grupo, dispor dos espaços que não seja a sala de aula. Cabe ainda a este profissional organizar os conceitos preestabelecidos,

para facilitar o processo de cognição do aluno (MENDES; BRANDÃO; FIGUEIREDO, 2011).

O ensino de Botânica poderia ser enriquecido com a utilização de aulas práticas, no entanto, muitos professores não utilizam as mesmas. Sabe-se que a desmotivação dos alunos, é muitas vezes devido aos tipos de metodologias aplicadas pelos professores nas aulas. Já é evidente que a ausência de aulas práticas ou de outras metodologias, influencia negativamente o ensino de Biologia. Então a escolha didática que será empregada pelo professor é de suma importância para que a aula seja mais atrativa, pois o ensino mecanizado gera a falta de interesse dos alunos (NASCIMENTO; ARAUJO; ALVES, 2014).

As aulas em laboratório podem estimular a obtenção de novos conhecimentos, uma vez que a experiência ajuda no processo de fixação das informações. A aula prática possibilita a capacidade de contextualizar a teoria, ou seja, os alunos são capazes de confirmar, na prática, aquilo que foi ensinado, tornando eficiente o ensino do conhecimento científico. Mesmo que não se possa efetuar aulas práticas em laboratório, o professor pode optar por materiais simples e de fácil acesso e tornar possível também a obtenção de aulas estimulantes (RONQUI; SOUZA; FREITAS, 2009). Além disso, outras atividades extra sala de aula podem ser realizadas, como aulas de campo, plantio de hortas ou herbários na escola, oficinas de aprendizagem, dentre outras e que, da mesma forma, geram experiências significativas (RIVAS, 2012).

Em função da problemática descrita acima, com relação as dificuldades dos professores em ensinar e dos alunos em aprender os conteúdos de Botânica, é que foi proposto o presente trabalho. Com o intuito de elaborar um material didático para professores do Ensino Básico, como apoio à sua prática pedagógica.

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

Elaborar um material didático (roteiros de aula prática) para professores do Ensino Básico, como apoio à sua prática pedagógica para o ensino de Botânica.

2.2 Objetivos Específicos

- i. Desenvolver atividades práticas com alunos de uma turma do Ensino Médio, e a partir dessas práticas propor outras atividades para o ensino contextualizado de Botânica.
- ii. Fundamentar essa proposta, buscando na literatura, os resultados obtidos com a utilização de atividades práticas no ensino de Botânica descritos nos resumos publicados em edições do Congresso Nacional de Botânica, sessão de Ensino.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Breve Histórico do Ensino de Ciências da Natureza

Assumindo a década de 1950 como marco inicial é possível identificar vários movimentos que caracterizam objetivos da educação em razão de modificações no campo da política e economia, em diversos países. Um marco muito importante aconteceu nos anos 1960, onde os Estados Unidos realizaram investimentos para gerar os projetos de 1ª geração do ensino de Física, Química, Biologia e Matemática para o ensino médio. Esse episódio, que influencia as tendências curriculares das diversas disciplinas até os dias de hoje, foi concedendo espaço a outras mudanças que ocasionaram transformações nas políticas educacionais, as quais geraram mudanças no ensino de Ciências da Natureza (SOUSA e COSTA et al., 2012).

Segundo Krasilchik (2000), devido ao processo de industrialização no Brasil tornou-se necessário a preparação de alunos mais competentes para dar impulso ao avanço da Ciência e Tecnologia, das quais o país estava submetido. Simultaneamente à proporção que o país foi modificando politicamente, o papel da escola passou a ter outra concepção, tornando-se responsável pela formação não apenas de um determinado grupo, mas de todos os cidadãos. As disciplinas de Física, Química e Biologia tiveram mais participação no currículo escolar, e passaram a ter que desenvolver o pensamento crítico com a prática do método científico nos cidadãos, sendo capazes então de tomar decisões com base nos conhecimentos. Porém, mais transformações políticas ocorreram em 1964 pela instauração da ditadura militar, mudando mais uma vez o papel da escola, que passou a enfatizar a formação do trabalhador. Devido a isso, as disciplinas passaram a ter objetivo profissionalizante e sua função no currículo foi modificada.

De acordo com Konder (1998), na década de 1970 a Ciência era tida como uma atividade neutra, quase não existindo referência às tecnologias construídas a partir de conhecimentos científicos. Já nos anos de 1980 e 1990, o ensino de Ciências passou a introduzir a formação crítica e participativa do indivíduo e a discutir as ligações que existiam entre a ciência, a tecnologia, a sociedade e o meio ambiente. Atualmente compreende-se que a mesma se substancializa em tecnologia e que ela pode colaborar com o desenvolvimento do país.

O ensino de Ciências na escola ou nos ambientes não formais permite a formação de crianças com perfil investigativo, pois possibilita o acesso à compreensão de diversos conceitos e processos dos fenômenos da natureza. No ensino fundamental, esta disciplina desperta o interesse dos alunos pela natureza, tornando-se essencial para a formação de um cidadão comprometido com seu meio ambiente. Sendo assim, o professor deve levar o aluno para o conhecimento científico, para que possa desenvolver o pensamento lógico e adquirir novos conhecimentos que o ajudarão nas decisões ao longo da vida. Para isso, é essencial mudanças na forma de ensinar Ciências, buscando metodologias mais interessantes para que as aulas se tornem mais atrativas e possa desenvolver nos alunos as habilidades que os tornam capazes de compreender o conteúdo (LARENTIS; MALACARNE; SEREIA, 2010).

Da mesma forma como no ensino de Ciências, a Botânica no ensino médio possui conteúdos teóricos complexos, que apresentam nomes científicos e conceitos distantes da realidade dos alunos, que acabam sendo ensinados de forma desestimulante. Assim, os professores frequentemente utilizam metodologias tradicionais baseadas na memorização e no uso do livro didático. Sabemos que quando usado de forma inadequada pelos professores, o livro didático pode desempenhar uma influência negativa sobre os alunos. Desta forma, os mesmos não têm um contato direto com as plantas, tornando-se meros ouvintes, no qual os conteúdos são apenas memorizados por um curto prazo de tempo (SILVA, 2008).

Na procura por uma técnica metodológica eficiente, buscam-se aulas de Ciências em que o aluno participe do processo de ensino-aprendizagem e que faça parte do mesmo, tendo assim uma educação ativa. Deste modo, a participação em atividades extraclasse reforça a aprendizagem na escola, levando o aluno a questionar e refletir sobre seu próprio conhecimento. Neste sentido, o ambiente de aprendizagem deve ser rico e diversificado, envolvendo tarefas de debate e argumentação de ideias mediadas pelo professor (ELIAS; ARAÚJO; AMARAL, 2011).

3.2 Dificuldades no Ensino de Botânica

São muitos os motivos que influenciam de forma negativa o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem nas escolas, sendo de forma mais evidente a falta de interesse e desmotivação por parte dos alunos, e a carência de material didático. Dessa forma, muitas vezes os alunos exibem concepções de forma variada em relação a determinados assuntos, que devem ser trabalhados corretamente nas séries do ensino básico para que não persistam até a graduação. Isso pode ser causado quando professores e alunos utilizam apenas a lousa e o livro, fazendo com que conceitos importantes deixem de ser compreendidos corretamente (SOUZA; BONZANINI; BOMBONATO, 2010).

O fracasso escolar, do aluno, tem sido objeto de análise de vários estudiosos, pois levam os mesmos a refletir sobre como modificar essa situação por meio de mudanças expressivas no processo de ensino-aprendizagem. Uma das causas deste problema são as metodologias de ensino inadequadas, tornando necessário que a escola repense seus métodos, pois os mesmos possibilitam aos alunos maior motivação aos estudos. Deste modo, é fundamental no ensino médio estabelecer a relação entre a construção do conhecimento científico e o processo de ensino-aprendizagem da Biologia. Pois os conteúdos desta disciplina nos livros didáticos são, de certa maneira, complicados, então para um melhor entendimento devem ser abordados de forma contextualizada (NARDI; TASCHETTO, 2009).

Atualmente a educação e principalmente o professor, tem um papel importante na construção de uma sociedade mais justa e democrática. Nesse sentido, a sociedade demanda novos saberes e o professor tem o desafio de se adequar a essa realidade. Para isso, o docente necessita de uma melhor formação profissional, o que se pode assegurar é que apenas com investimento na formação inicial e continuada é que os mesmos poderão desempenhar esses novos papéis. Muitas vezes, o que pode ser notado é que os conhecimentos adquiridos na graduação não são suficientes para a realidade da sala de aula. Pois diariamente surgem coisas novas na área das Ciências da Natureza e desse modo, o professor deve estar sempre se atualizando. Para que a escola atenda aos desafios impostos pela sociedade moderna, é necessário um ensino de qualidade e isso só é possível com formação sólida dos professores (POLON, 2012).

Segundo Silva et al. (2013), a Botânica está presente no cotidiano dos indivíduos, logo o seu aprendizado é importante na construção de ideias para a formação dos mesmos. No entanto, a ausência da contextualização dos conteúdos, os termos científicos e a prática do professor, são algumas dificuldades encontradas no ensino da mesma. A execução de atividades experimentais é um fator essencial no processo de ensino-aprendizagem, pois auxilia os alunos a relacionar a teoria e a prática. Nesse sentido, a formação do professor influencia o modo como irá exercer o que aprendeu. Então, se o mesmo não tiver a atividade prática na sua formação, não desempenhará de

forma satisfatória a função de promover a aprendizagem dos conteúdos relacionados com o dia-a-dia dos alunos.

Segundo Sousa e Costa et al. (2012), os problemas no ensino de Botânica não estão ligados somente a deficiência na formação dos docentes, mas a outros motivos como a indisciplina dos educandos, salas superlotadas, estrutura física da escola, entre outros. O conhecimento é melhor assimilado quando o ambiente escolar possui melhores condições e materiais disponíveis, pois torna o aprendizado mais prazeroso.

Diante da problemática do processo de ensino-aprendizagem é possível observar que os conteúdos de Botânica carecem de estratégias metodológicas que visem um ensino fundamentado na motivação e aplicabilidade desta disciplina a um contexto evolutivo. É importante que haja coerência entre a metodologia adotada e os objetivos pedagógicos (GARCIA, 2010).

3.3 Aulas Práticas como Recurso Didático

De acordo com Mourão et al. (2008), há uma constante discussão dentro da escola sobre as teorias e metodologias aplicadas no ensino, em relação aos aspectos motivacionais. Fazer com que o aluno se interesse pela aprendizagem é uma tarefa difícil, na qual o professor deve refletir constantemente sobre as questões, dificuldades, interesses e possibilidades da sua prática. Segundo Corpe e Mota (2014), quando o aluno vivencia uma prática pedagógica que não possui nenhuma relação com seu cotidiano, pouco se interessa pelo assunto, o que ocasiona um déficit de conhecimentos por não perceber o sentido do que está sendo ensinado. No entanto, quando se trabalha de forma interativa e participativa, a aprendizagem aumenta de forma significativa, permitindo a assimilação da teoria com a prática.

A disciplina de Biologia, dependendo do modo como o professor a ensina, pode ser a mais importante ou a mais irrelevante. Os alunos estudam os conteúdos de modos diferentes. Há aqueles que se atentam apenas com os resultados expressos pelas notas, enquanto outros procuram aumentar o conhecimento. Isso muitas vezes vai depender da metodologia empregada pelo

professor, pois conteúdo e metodologia estão estreitamente associados. Dessa forma, torna-se essencial criar uma relação entre professor e aluno. E conforme o que a escola oferece e o interesse do aluno, cabe ao professor escolher a melhor estratégia didática para ensinar determinado conteúdo e permitir essa relação (ROSSASI; POLINARSKI, 2007).

O conteúdo de Botânica comumente aborda dois pontos: morfologia e classificação. De tal modo que traz muitos termos científicos, dificultando o entendimento dos conteúdos pelos alunos. Considerando as dificuldades encontradas atualmente para ensinar os conteúdos de Botânica, destaca-se a necessidade de utilizar os recursos didáticos como alternativa para a fixação dos mesmos. Assim, o aluno não pratica apenas a memorização, mas é capaz de estabelecer questionamentos (MENDES; BRANDÃO; FIGUEIREDO, 2011).

Para Marasini (2010) existem diversos recursos didáticos que podem ser utilizados, adaptados e reinventados pelos professores, de modo a exemplificar, contextualizar e esclarecer os conteúdos, facilitando o processo de ensino-aprendizagem. Mercado (2004 *apud* MARASINI, 2010) apresenta a classificação de diversos tipos de recursos didático-pedagógicos, tais como: a experimentação didática e o uso do laboratório; jogo didático; a elaboração de histórias; excursões e trabalhos de campo. A partir desta breve classificação, podemos perceber que são diversas as alternativas para se evitar aulas expositivas.

As aulas práticas são recursos didáticos alternativos às aulas expositivas, pois envolvem a experimentação e dessa forma, auxiliam no aprendizado de conteúdos mais complexos. Além de serem fundamentais para a motivação dos alunos no processo de aprendizagem. Sendo assim, os conteúdos de Botânica apresentam alguns obstáculos, sendo um deles o pouco conhecimento e gosto dos alunos pelas plantas, não percebendo então a importância das mesmas para nossa vida. Isso dificulta o processo de ensino-aprendizagem e uma alternativa que os professores devem buscar é a utilização de aulas práticas, para gerar um aprendizado mais significativo em relação aos conteúdos de Botânica (MATOS et al., 2015).

Diversos professores admitem que as aulas práticas requerem um laboratório bem estruturado, sendo este um dos motivos para não desenvolver essa atividade. No entanto, é possível executar este tipo de metodologia na própria sala de aula com materiais de baixo custo. Desenvolvidas ou não no laboratório, são importantes para a compreensão de conceitos e em contextualização com as aulas teóricas. No entanto, para que o aprendizado seja significativo, a preparação dos experimentos deve levar em conta os conhecimentos prévios dos alunos para que sejam confrontados com os conhecimentos científicos. Dessa forma, as aulas práticas colaboram para uma melhor aprendizagem e ajuda na aquisição de conhecimentos (OLIVEIRA JUNIOR et al., 2015).

As aulas práticas são importantes no ensino de Biologia, pois possibilitam aos alunos o contato direto com os fenômenos, podendo ser pelo manuseio de equipamentos ou pela observação de organismos. Quando empregada de forma correta, pode manifestar e manter o interesse nos alunos, abrange-los em informações científicas, instigar a curiosidade, além de proporcionar a solução de problemas e o desenvolvimento do raciocínio lógico. Promovendo desta forma, uma aprendizagem significativa e a elaboração de um conhecimento próprio. Sendo assim, a execução de aulas práticas envolvendo a investigação e o questionamento das ideias prévias dos alunos sobre os conteúdos trabalhados, contribui para essa modificação conceitual (LIMA; SIQUEIRA; COSTA, 2013).

4 METODOLOGIA

A pesquisa desenvolvida constituiu-se em dois momentos: o levantamento e análise dos resumos publicados nos anais do Congresso Nacional de Botânica no período de 2011 a 2014, cujo conteúdo abordasse o desenvolvimento e/ou aplicação de atividades práticas para o ensino de Botânica; e a aplicação das atividades práticas para uma turma da 2ª série do ensino médio do turno matutino de uma unidade escolar estadual da rede pública de ensino de Anápolis, GO.

A partir da análise dos dados e resultados desses dois momentos da pesquisa, elaborou-se uma proposta de material didático para o ensino de Botânica contendo sugestões de roteiros de atividades práticas para o ensino dos conteúdos de Morfologia Vegetal, bem como outras sugestões de atividades práticas no intuito de auxiliar os professores da educação básica, e assim, contribuir para a melhoria do ensino de Botânica.

4.1 Levantamento e Análise dos Resumos

A abordagem metodológica utilizada nesse momento da pesquisa foi a descritiva e bibliográfica, a partir de uma busca no banco de dados da Sociedade Brasileira de Botânica (SBB), na sessão de ensino. Utilizou-se como objeto de análise 70 trabalhos dos 370 publicados, na forma de resumo, que atenderam aos critérios de inclusão. Os mesmos foram apresentados nos Congressos Nacionais de Botânica da SBB de 2003 até 2014. Esse recorte temporal justifica-se pela disponibilidade *online* dos resumos no site da SBB.

Após ter acesso ao acervo, foi realizada a seleção através da leitura de títulos, bem como resumos e palavras-chave de cada trabalho, buscando localizar quais destes apresentavam, mesmo que de forma implícita, as aulas práticas em sala, no laboratório, em campo ou em outros espaços da escola que utilizassem material didático ou vegetal como ferramenta para o ensino de Botânica. Os trabalhos que não preencheram esse requisito foram excluídos da análise.

Todos os resumos foram analisados classificando-se as informações contidas: público alvo, objetivo do trabalho, metodologia adotada, resultados alcançados ou outros. Para melhor visualização e análise, alguns dos dados obtidos foram tabulados em planilha do *Microsoft Office Excel* a partir da qual foram gerados gráficos e tabelas.

4.2 Aplicação das Aulas Práticas

Esse momento da pesquisa foi delineado através de uma abordagem qualitativa, tendo em vista que a análise puramente estatística não aborda as possíveis interpretações e percepções dos alunos acerca do tema. Optou-se por desenvolver uma pesquisa de caráter qualitativo e descritivo.

A partir do conteúdo de Histologia e Morfologia das Angiospermas abordado no livro didático utilizado pela escola, de acordo com o Currículo Estadual de Ciências da Natureza, aplicou-se as aulas práticas sobre o tema Órgãos Vegetativos e Reprodutivos das Plantas, com a participação de 26 alunos da 2ª série do ensino médio da Escola Estadual “Polivalente Frei João Batista”, localizada no bairro Maracanã, município de Anápolis (GO), cuja faixa etária varia entre 15 e 18 anos. A escolha deve-se ao fato de que a escola possui uma boa estrutura física, apresentando laboratórios e salas de audiovisual e, também pelo fato de ser um dos campos de estágio dos alunos do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Goiás – CCET.

Para cada um dos órgãos que compõe a estrutura vegetal (raiz, caule, folha, flor e fruto) foi trabalhado inicialmente aula expositiva dialógica com a turma em sala de aula, baseada nos conteúdos abordados no livro didático utilizado pela escola, com duração de 50 minutos e com auxílio de um projetor multimídia para apresentação de slides. Na aula seguinte, a turma foi conduzida para o laboratório de Biologia para a realização da aula prática, com a mesma duração de tempo. Os alunos tiveram contato com diversas espécies vegetais que fazem parte do nosso cotidiano, facilmente encontradas nos mercados e residências e, para cada espécime foi discutida suas principais características e curiosidades. Sendo assim, ao todo foram realizadas cinco aulas práticas.

Com intuito de contextualizar o conteúdo ministrado em sala foi elaborado um roteiro contendo algumas informações sobre o órgão estudado, espaços para desenhos e classificação de cada espécime apresentado, além de três questões discursivas, abordando o conteúdo. Todos os materiais utilizados foram elaborados para serem facilmente reproduzidos pelos professores. Ao final das atividades, os roteiros foram recolhidos pela pesquisadora para análise e

avaliação, sendo as mesmas baseadas no preenchimento dos roteiros e na observação dos alunos nas atividades propostas.

4.3. Elaboração de Material Didático para o ensino de Botânica

Após a análise dos resumos selecionados e dos resultados obtidos com a aplicação das aulas práticas *in loco*, elaborou-se um roteiro de atividades práticas contendo as práticas que foram aplicadas aos participantes da pesquisa, bem como outras sugestões de atividades práticas que poderão servir de apoio aos professores da Educação Básica, possibilitando a adoção de diversas estratégias didáticas a serem desenvolvidas em sala de aula.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Análise dos Resumos

A triagem, leitura e sistematização dos resumos permitiu a elaboração de uma tabela (Apêndice 1) com os dados dos autores, ano de publicação, objetivos, metodologia e principais resultados e conclusões obtidas. A partir dessa tabela foi possível construir ainda, as categorias de análise descritas na metodologia.

Para a categoria frequência de publicação do tema, obteve-se que no decorrer dos onze anos houve um crescimento na frequência de trabalhos publicados com abordagem de aulas práticas para o ensino de Botânica (Figura 1). Isso evidencia uma preocupação com as metodologias de ensino, considerando sua importância para o alcance dos objetivos de aprendizagem na prática dos professores.

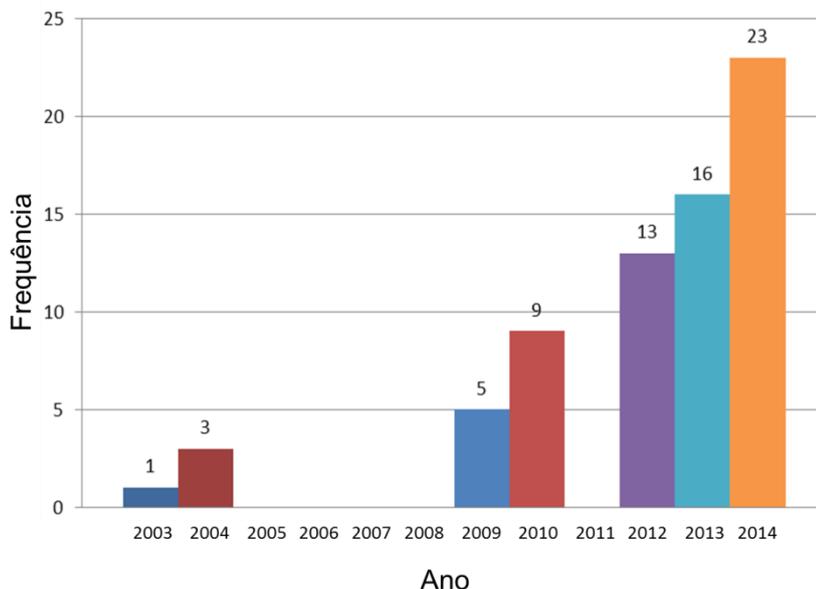


Figura 1. Número de resumos abordando o uso de atividades práticas no ensino de Botânica que foram publicados nos anais dos Congressos Nacionais de Botânica, sessão Ensino de Botânica, no período de onze anos. Fonte: Autora.

Ao analisar a quantidade de resumos por nível de ensino (público alvo), percebeu-se que a maioria se destinou às pesquisas com o ensino fundamental e médio (Figura 2). Houve uma frequência maior de trabalhos voltados para o nível básico de ensino, enquanto que o nível superior apresentou um número menor de trabalhos (14). Isso demonstra que é necessário um aumento no número de trabalhos dedicados a repensar o ensino de Botânica no nível superior também, pois isso acarreta mudanças na formação de professores licenciados em Ciências Biológicas, uma das preocupações deste trabalho.

O número de trabalhos realizados na Educação de Jovens e Adultos (EJA) também foi pouco expressivo, sendo um resultado já esperado, pois há pouca participação das instituições de ensino superior em pesquisas relacionadas a este nível de ensino. Sendo assim, é essencial um aumento das pesquisas em ensino de Biologia neste nível, em razão de sua importância na formação dos alunos, considerando dificuldades como: baixa carga horária e o pouco material didático disponível (SALES; OLIVEIRA; LANDIM, 2011).

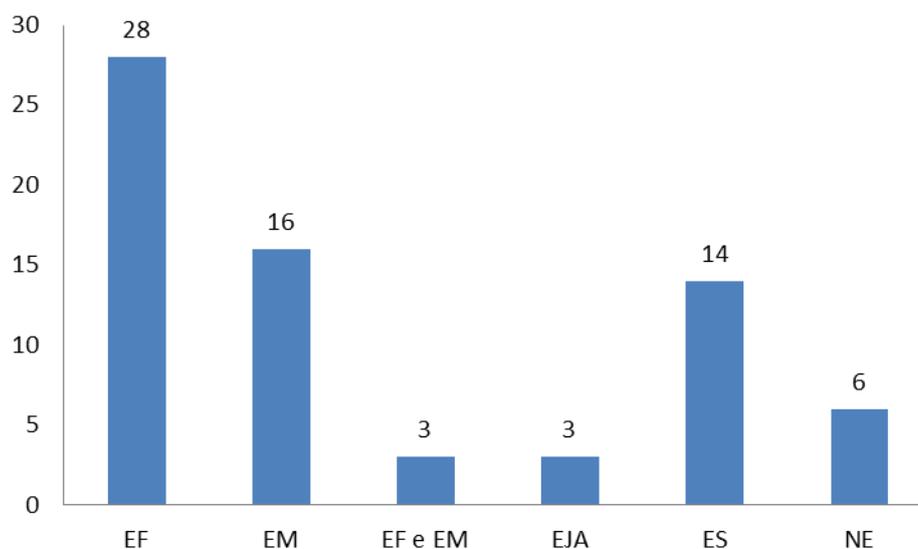


Figura 2. Número de trabalhos desenvolvidos por nível de ensino para a pesquisa realizada sobre atividades práticas no ensino de Botânica em resumos publicados nos anais dos Congressos Nacionais de Botânica, sessão Ensino de Botânica, no período de 2003 a 2014. EF= Ensino Fundamental; EM= Ensino Médio; EJA = Educação de Jovens e Adultos; ES = Ensino Superior; Nível não Especificado. Fonte: Autora.

Os resumos publicados abordaram os mais variados objetivos (Tabela 1). Esses objetivos refletem uma busca por metodologias e recursos didáticos mais eficientes para o ensino de Botânica. A metodologia utilizada nesses trabalhos também foi diversificada (Tabela 2). Entre as metodologias, obteve-se que em 24 dos trabalhos foi utilizada a aula de campo em espaços dentro ou fora da escola, enquanto 21 dos trabalhos trouxe a atividade em laboratório, sete em sala de aula, nove em sala e campo e outros nove em laboratório e campo. Isso evidencia a gama de possibilidades que o professor tem para o ensino de Botânica, aproveitando todos os espaços da escola, como a sala de aula, o jardim, o pátio, o laboratório, o espaço da horta e mesmo os espaços fora da escola.

Tabela 1. Objetivos encontrados nos trabalhos realizados sobre as atividades práticas no ensino de Botânica e publicados nos resumos dos Congressos Nacionais de Botânica, sessão Ensino de Botânica, no período de 2013 a 2014. Fonte: Autora

Número de trabalhos	Objetivo do trabalho
05	Utilizar práticas simples para demonstrar experimentos do dia-a-dia
09	Relacionar a Botânica com a Educação Ambiental por meio de aulas de campo;
08	Utilizar chaves de identificação de espécies como metodologia para o ensino de Botânica;
03	Promover o ensino de Botânica por meio de aulas práticas vinculadas a produção de desenhos;
05	Confeccionar exsicatas para facilitar e dinamizar as aulas de Biologia;
02	Utilizar aulas práticas com material botânico em sala-de-aula para superar os métodos tradicionais;
10	Avaliar a ludicidade como facilitadora da aprendizagem de Botânica;
05	Desenvolver um laminário didático para testar a sua utilização no aprendizado de Botânica;
03	Promover a utilização de trilhas interpretativas para o ensino de Botânica;
02	Realizar a construção de terrários para incentivar o uso de aulas práticas no ensino de Biologia;
09	Avaliar o ensino-aprendizagem de Botânica através de aulas teórico-práticas;
09	Fazer a implantação de horta escolar para servir como ferramenta no ensino de Botânica.
Total: 70	

Os resultados apresentados nos resumos analisados foram positivos, sendo abordados nos mesmos que foi possível os alunos vivenciarem na prática conteúdos trabalhados em sala e, dessa maneira, aprenderem com maior facilidade. Os alunos responderam satisfatoriamente às diversas formas de intervenções, sendo elas sala de aula, laboratório, em campo nas áreas dentro da escola ou até mesmo fora dela, confirmando assim o importante valor das aulas práticas como estratégia didática para o ensino de Botânica. As metodologias utilizadas sugeriram uma aprendizagem significativa, sendo

instrumentos motivadores para o ensino e gerando maior interesse nos alunos. Mesmo quando a atividade prática é realizada em sala de aula utilizando materiais simples é capaz de promover a aprendizagem dos conteúdos relacionados a Botânica.

Tabela 2. Procedimentos metodológicos encontrados nos trabalhos realizados sobre as atividades práticas no ensino de Botânica e publicados nos resumos dos Congressos Nacionais de Botânica, sessão Ensino de Botânica, no período de 2013 a 2014. Fonte: Autora

Número de trabalhos	Metodologia empregada no trabalho
05	Aplicação de modelos experimentais no laboratório;
09	Aulas de campo nas áreas verdes da escola ou em espaços externos;
08	Descrição morfológica ou identificação de espécies vegetais com base em literatura específica ou chaves dicotômicas no laboratório;
03	Visualização de estruturas vegetais utilizando o microscópio e a realização de desenhos no laboratório;
05	Montagem de exsicatas em sala de aula para criação de um herbário;
02	Práticas em sala de aula utilizando material biológico;
10	Práticas lúdico-pedagógicas em espaços dentro e fora da escola;
05	Secção de estruturas vegetativas para preparação de lâminas histológicas no laboratório;
03	Realização de palestras e trilhas interpretativas em espaços fora da escola;
02	Coleta de amostras vegetais para construção de um terrário na escola;
09	Aula teórica em sala e depois a implantação de uma horta na escola;
09	Atividades teórico-práticas no laboratório ou em espaços fora da escola.
Total: 70	

Assim, de modo geral, os trabalhos avaliados trouxeram informações importantes sobre o uso de diferentes recursos e estratégias de ensino abordadas em aulas práticas para o ensino de Botânica. Os resumos trouxeram ainda ampla discussão sobre a utilização de aulas diferenciadas quando comparadas com aulas essencialmente expositivas, ditas tradicionais. De acordo com vários autores dos trabalhos pesquisados, as aulas quando diferenciadas e

voltadas para o cotidiano dos alunos geram o interesse dos mesmos, diferentemente das aulas expositivas, que dependendo de como são ministradas podem ser desestimulantes. É necessário que os conteúdos sejam ministrados de maneira prazerosa e associados a práticas interessantes, despertando nos alunos o interesse pelo conteúdo e proporcionando a aprendizagem. Porém, o uso de metodologias diferenciadas por si só não irá garantir que todos os alunos participem. É necessário que os alunos estejam motivados e tenham vontade de aprender sobre o que está sendo ensinado. Nesse sentido, a utilização de metodologias diferenciadas pode contribuir para essa motivação, proporcionando aos alunos a aprendizagem dos conceitos e não apenas a sua memorização (ALBRECHT; KRÜGER, 2013).

A aula prática não deve ser apenas uma forma de complementar a teoria, mas deve ser trabalhada com o intuito de ensinar a pesquisar, no entanto, é necessário primeiramente que esse tipo de aula tenha um aspecto problematizador. Nem sempre a prática é utilizada para instigar a curiosidade dos alunos. Na maioria das vezes são demonstrações que não abarcam a finalidade da investigação. O ensino por investigação proporciona aos alunos a busca do conhecimento, o que na maioria das vezes não é trabalhado nas aulas essencialmente expositivas. Assim, são necessárias mudanças na forma como as aulas práticas são realizadas pelos professores, para que os mesmos busquem aulas mais investigativas. Mesmo quando a escola não dispõe de recursos para que a aula prática seja realizada, o professor poderá fazer adaptações a sua realidade (KIST; BAUMGARTNER; FERRAZ, 2008).

Um dos fatores pelos quais, muitas vezes, as aulas práticas são realizadas apenas de maneira a elucidar a teoria e não propondo a resolução de problemas, é a formação inicial dos professores. É imprescindível que sejam debatidos os métodos adotados na prática pedagógica cotidiana dos mesmos, além de buscar a superação do fato de muitos favorecerem um ensino essencialmente tradicionalista adquiridos durante essa formação. Dessa forma, perceberão a importância da adoção das atividades práticas e do seu uso de forma mais adequada. Além disso, muitos professores possuem dificuldades de aplicar esse tipo de aula, sendo muitas vezes pela ausência de um laboratório. No entanto, isso não deve ser um empecilho, visto que as práticas podem ser

realizadas em sala, no pátio ou até mesmo em contato com a natureza (LIMA; SIQUEIRA; COSTA, 2013).

No ensino de Biologia, as aulas práticas realizadas em laboratório permitem aos alunos a análise de materiais biológicos, a observação de processos biológicos, entre outros. As atividades de campo, por outro lado, oferecem a possibilidade de se conhecer a planta no seu ambiente natural, além de contribuir para o processo de Educação Ambiental. Essas vivências contribuem para o entendimento de fenômenos e conceitos em Biologia, no qual o processo de aprendizagem torna-se significativo. Dessa forma, percebe-se que os professores devem trabalhar mais os conteúdos de Botânica com essas práticas, para que os alunos possam empregá-las em seu cotidiano. Cabendo então ao professor, ser o mediador entre a teoria a ser aprendida e a prática vivenciada (CORDEIRO; WUO; MORINI, 2010).

5.2 Aplicação das Aulas Práticas

Inicialmente o conteúdo referente aos Órgãos Vegetativos e Reprodutivos das Plantas foi trabalhado em sala de aula pela autora, sendo abordadas a morfologia, a histologia, a classificação e a função dos mesmos. Para tanto, as aulas foram desenvolvidas com a utilização de um projetor multimídia para apresentação de slides, servindo como apoio teórico e com o intuito de dinamizar as aulas. Durante as aulas houve pouca interação por parte dos alunos. No entanto, os mesmos disseram que a dificuldade estava em associar algumas estruturas das plantas em relação àquilo que estava sendo ensinado.

De forma contrária, nas aulas práticas os alunos mostraram-se bastante curiosos desde o início, evidenciaram entusiasmo com o desenvolvimento das atividades, pois vários deles nunca haviam utilizado o laboratório de Biologia para a execução de qualquer atividade. Houveram questionamentos durante a realização das mesmas, assim também como curiosidades a respeito dos vegetais, gerando uma aula bastante participativa. O uso da aula prática chamou a atenção, com participação mais ativa de todos os alunos presentes (Figura 3).



Figura 3. Alunos da 2ª Série do Ensino Médio de uma escola pública da rede de ensino de Anápolis (GO) registrando por meio de desenhos os materiais vegetais observados durante as aulas práticas de raiz e fruto, respectivamente. Fonte: Autora.

O uso de amostras vegetais diversificadas que ilustraram os grupos que estavam sendo apresentados possibilitou o estudo da morfologia e a função dos órgãos vegetais, promovendo assim um ensino e aprendizagem eficazes. Portanto, no decorrer de cada prática, era perceptível o interesse dos alunos, pois eles davam maior significado aos conteúdos estudados. Todas as práticas foram bem aceitas, expressando o valor que as mesmas têm ao serem aplicadas nas aulas de Biologia. Uma forma de tornar as aulas mais atrativas é promovendo a quebra da rotina, diversificando as atividades e desenvolvendo aulas que possam ser melhor aproveitadas pelos alunos e dessa forma, facilitar a assimilação e compreensão dos conteúdos propostos nas atividades (MATOS et al., 2015).

No que diz respeito aos desenhos dos vegetais elaborados pelos alunos (Figura 4), pôde-se notar desenhos mais detalhados, com traços leves e contornos pouco definidos, dando a ideia de elaboração própria, sem se basear em modelos já existentes. Já sobre as respostas das questões discursivas (Figura 5), as mesmas estavam coerentes com o conteúdo trabalhado e os alunos responderam a todas as perguntas contidas no roteiro de cada aula prática.

inicial de professores, para que os mesmos não sejam apenas transmissores de informações.

Nesse contexto, a “cegueira botânica” é um termo relacionado as dificuldades das pessoas em observar as plantas no seu cotidiano e perceber a importância que as mesmas tem para os seres humanos. Porém, mesmo quando notadas o interesse é tão pequeno, que constituem apenas como parte do ambiente ou objeto para decoração. Sendo assim, conteúdos associados aos animais tem maior relevância para os alunos, pelo fato de não se estabelecer uma relação entre os vegetais e a realidade dos mesmos. Então, torna-se necessário a realização de aulas práticas para motivar os alunos e tornar o aprendizado de biologia vegetal mais interessante, principalmente quando relacionadas com situações do cotidiano dos mesmos (NASCIMENTO, 2014).

Dessa forma, caracteriza-se como um excelente método para desenvolver conceitos de Biologia no ensino médio, o manuseio de plantas e suas estruturas de maneira que a aprendizagem se torne mais prazerosa. Assim, ao utilizá-las é notório a importância de se ter contato direto com o objeto de estudo, que permite a compreensão, interpretação e reflexão das informações passadas pelo professor. Nesse sentido, as aulas práticas podem envolver os alunos em investigações científicas, desenvolver habilidades e também torná-los capazes de resolver problemas. Além de deixar os mesmos mais participativos e curiosos (FAUSTINO, 2013).

Os conteúdos de Botânica devem ser trabalhados de forma diversificada, pois quando é apenas descritivo torna-se complexo e isso acaba refletindo no baixo rendimento dos alunos. Dessa forma, as aulas práticas complementam as aulas teóricas, uma vez que proporcionam a visualização daquilo que apenas encontrava-se na imaginação dos alunos, motivando também o gosto pela matéria. Quando estão completamente envolvidos nessas aulas, os alunos retêm melhor o conhecimento e dessa forma, as mesmas auxiliam no processo de aprendizagem (LIMA; GARCIA, 2011).

Segundo Silva (2014), a aula prática tem um papel significativo para a aprendizagem de Biologia, pois com ela a habilidade de selecionar e fixar as informações importantes à atividade que está sendo realizada é aprimorada.

Porém, depende de muitos fatores, como a motivação dos professores para a realização das atividades e dos alunos para aprender. Além disso, essas aulas necessitam de um preparo para que seja bem executada e conseqüentemente, um estudo por parte dos professores para que possa sanar todas as dúvidas dos alunos. No entanto, apesar dos diversos motivos que podem influenciá-la, as mesmas têm apresentado resultados positivos, tornando-se uma importante estratégia de ensino-aprendizagem a ser utilizada pelos professores.

5.3 Material Didático Proposto: Roteiro de Atividades Práticas para o Ensino de Botânica

O Roteiro de Atividades Práticas para o Ensino de Botânica é composto de uma parte inicial que apresenta brevemente algumas modalidades didáticas, os objetivos e alguns resultados positivos das atividades práticas para o ensino de Botânica, bem como as principais dificuldades registradas na literatura. Na seqüência apresenta os roteiros de aulas práticas abordando os conteúdos de morfologia da raiz, caule, folha, flor e fruto, bem como propostas de atividades práticas utilizando herbários, hortas, modelos didáticos e aulas de campo. Ao final são apresentadas as referências bibliográficas utilizadas e sugestões de leitura (Apêndice 2).

Espera-se que esse material possa auxiliar o professor em sua prática docente, ao sugerir um conjunto de atividades práticas de baixo custo, que não necessitam do uso do laboratório e que podem ser realizadas em sala de aula ou nos espaços existentes da unidade escolar.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante as atividades propostas foi possível a facilitação da abordagem de temas relacionados à Biologia Vegetal. Sendo assim, sugere-se que aprendizagem foi mais significativa com a utilização do material botânico, pois houve maior questionamentos feitos em relação às estruturas. Isso mostra, que o uso do mesmo no ensino de Botânica, torna-o mais experimental, fazendo com

que o aluno observe, busque relações e tire conclusões sobre o que está sendo estudado. Sendo assim, o trabalho desenvolvido apresentou resultados positivos não apenas para a aprendizagem do aluno, mas serviu como uma importante ferramenta de auxílio para a ação do professor.

Foi possível observar através deste trabalho também que as aulas práticas ajudaram no processo de aprendizagem, despertando a curiosidade dos alunos, tornando-os mais participativos nas aulas, e proporcionando para a grande maioria a primeira visita ao laboratório de Biologia. No decorrer de cada prática, notou-se o interesse e entusiasmo dos alunos, no qual davam maior significado aos conteúdos estudados. Sendo assim, este trabalho mostrou a importância de se propor atividades diferenciadas, visando promover um ensino mais dinâmico e significativo quanto aos conteúdos de Botânica.

Os resultados encontrados indicam, portanto, que há influência da utilização de aulas práticas na contextualização de conteúdos da disciplina de Biologia, estas podem contribuir no aprendizado dos alunos apresentando melhor assimilação dos conteúdos. As mesmas, deixam a aula mais atraente e participativa, onde os alunos sentem-se instigados e se mostram questionar mais.

Espera-se que, por meio dos dados obtidos neste trabalho, fique evidente que a contribuição é expressiva na aprendizagem com a inserção de aulas práticas como mediadores dos conhecimentos biológicos, e na apropriação destas pelos professores que buscam diferentes metodologias para contornar as dificuldades de aprendizagem de seus alunos.

Dessa forma, conclui-se então que as atividades práticas no ensino de Botânica são muito importantes, pois geram motivação nos alunos e contribuem para a construção do conhecimento no processo de ensino-aprendizagem. A observação, a investigação e a indagação em relação aos materiais observados promovem no aluno o senso crítico, o anseio de compreender processos, que muitas vezes em sala de aula, lhes parecem distantes, mas na prática estão presentes no seu cotidiano.

REFERÊNCIAS

ALBRECHT, L. D.; KRUGER, V. Metodologia tradicional x Metodologia diferenciada: a opinião de alunos. **Anais... 33° Encontro de debates sobre o Ensino de Química**. 2013.

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

CORDEIRO, R. S.; WUO, M.; MORINI, M. S. C. Proposta de atividade de campo para o ensino de biodiversidade usando formigas como modelo. **Acta Scientiarum. Education**, v.32, p: 247-254, 2010.

CORPE, F. P.; MOTA, E. F. Utilização de modelos didáticos no ensino-aprendizado em imunologia. **SBenBio**, v.7, 2070-2080 dez, 2014.

ELIAS, D. C. N.; ARAÚJO, M. S. T.; AMARAL, L. H. Concepções de estudantes do ensino médio sobre conceitos de astronomia e as possíveis contribuições da articulação entre espaços formais e não formais de aprendizagem. **REnCiMa**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.50-68, 2011.

FAUSTINO, E. M. B. **Compreensão dos estudantes do ensino médio sobre a abordagem do conteúdo de Botânica**. Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas), Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande: 2013.

GARCIA, M. W. **Jogo didático como estratégia complementar ao ensino de Botânica no Ensino Médio em uma escola particular de Barretos – SP**.

Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas), Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo: 2010.

GOMES, F. K. S.; CAVALLI, W. L.; BONIFÁCIO, C. F. Os problemas e as soluções no Ensino de Ciências e Biologia. **Anais... I Simpósio Nacional de Educação e XX Semana da Pedagogia**. 2008.

KIST, C. P.; BAUMGARTNER, L.; FERRAZ, D. F. Revisando e elaborando roteiros de aulas práticas de Ciências numa abordagem investigativa. **Anais... I Simpósio Nacional de Educação e XX Semana da Pedagogia**. 2008.

KONDER. O Ensino de Ciências no Brasil: um breve resgate histórico. In: CHASSOT, A. e Oliveira, J. R. (org). **Ciência, ética e cultura na educação**. São Leopoldo: E. UNISINOS, 1998, p.25.

KRASILCHIK, M. Reformas e Realidade: o caso do ensino de Ciências. **Revista São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

LARENTIS, C.; MALACARNE, T. J.; SEREIA, D. A. A importância dos modelos didáticos no ensino de ciências nas séries do ensino fundamental. **Anais... Os Estágios Supervisionados de Ciências e Biologia em Debate II**. Cascavel, PR. 2010.

LIMA, D. B.; GARCIA, R. N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. **Cadernos do Aplicação**, Porto Alegre, v. 24, n. 1, p. 201-213, 2011.

LIMA, J. H. G.; SIQUEIRA, A. P. P.; COSTA, S. A utilização de aulas práticas no Ensino de Ciências: um desafio para os professores. **Técnico Científica do IFSC**, v.1.5, p.486. 2013.

MARASINI, A. B. **A utilização de recursos didáticos-pedagógicos no ensino de Biologia**. Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre: 2010.

MATOS, G. M. A.; MAKNAMARA, M.; MATOS, E. C. A.; PRATA, A. P. Recursos didáticos para o Ensino de Botânica: uma avaliação das produções de estudantes em universidade sergipana. **Holos**, v.5, p.213-230, 2015.

MENDES, M. B. P.; BRANDÃO, R. A.; FIGUEIREDO, A. Q. S. A. Integrando palavras: uma nova abordagem didática para o ensino de Botânica na escola. **Intercâmbio**. Universidade de Brasília, 2011.

MOURÃO, M. P.; MIRANDA, A. B.; MENDES, E. B.; RODRIGUES, M. G.; LEPICK, V. Popularização da ciência: a física no cotidiano escolar de alunos das séries iniciais do ensino fundamental. **Anais... 4ª Semana do Servidor e 5ª Semana Acadêmica. Uberlândia**. 2008.

NARDI, M. R. B.; TASCHETTO, O. M. **O Ensino da Biologia e o fracasso escolar nas primeiras séries do colégio estadual Santo Agostinho**. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2009. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1891-8.pdf>>. Acesso em: 22/09/2016.

NASCIMENTO, A. P. C.; ARAUJO, N. S.; ALVES, M. H. Dificuldades de aprendizagem dos alunos no Ensino de Biologia: reflexão a partir de substratos

teóricos e pesquisas em uma escola pública de Parnaíba/Pi. **Anais... I CONEDU**, v. 1, n. 1. 2014.

NASCIMENTO, B. M. **Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de Ciências: diminuindo entraves**. Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas), Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: 2014.

OLIVEIRA JUNIOR, W. B. O.; PEREIRA, L. C.; BORGES, V. M.; SOUZA, J. R. T. A importância das aulas práticas para a construção do conhecimento: a visão de alguns estudantes do 9º ano do ensino fundamental. **Anais... XIV Encontro de Profissionais da Química da Amazônia**. 2015.

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M. L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L.; DOROCINSKI, S. I. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Psicologia, Educação e Cultura**, v.2, p.37-42, 2002.

POLON, S. A. M. **Teoria e metodologia do Ensino de Ciências**. Paraná: UNICENTRO, 2012.

RIVAS, M. I. E. **Botânica no Ensino Médio: “O Bicho de Sete Cabeças” para os professores e alunos**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil. 2012.

RONQUI, L.; SOUZA, M. R.; FREITAS, F. J. C. A importância das atividades práticas na área da Biologia. **FACIMED**, v.1, n.1, 2009.

ROSSASI, L.B.; POLINARSKI, C. A. **Reflexões sobre metodologias para o Ensino de Biologia: uma perspectiva a partir da prática docente**. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2007. Disponível em:

<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/491-4.pdf>>.

Acesso em: 05/09/2016

SALES, A. B.; OLIVEIRA, M. R.; LANDIM, M. F. Tendências atuais da pesquisa em ensino em Biologia: uma análise preliminar de periódicos nacionais. **Anais... V Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade**. 2011.

SANTOS, M. L.; OLIVEIRA, R. R. S.; MIRANDA, S. C.; RAMOS, M. V. V. O Ensino de Botânica na Formação Inicial de Professores em Instituições de Ensino Superior Públicas no Estado de Goiás. **Anais... X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. 2015.

SILVA, P. G. P. **O ensino da botânica no nível fundamental: Um enfoque nos procedimentos metodológicos**. 2008. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Universidade Estadual Paulista/Faculdade de Ciências – UNESP, Bauru- SP, 2008. 146 p.

SILVA, R. G. Aulas práticas: uma ferramenta didática no Ensino de Biologia. **MUDI**, v. 18, n. 3, p. 29-38, 2014.

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). **Uni**, v.1, n.1, p. 135-149, 2011.

SILVA, T. S.; MAIA, M. S.; SOUSA, R. V. T. S.; LIMA, R. S. Formação e prática docente: visão de professores do Ensino Médio sobre sua formação, o Ensino de Botânica e um novo caminho para a aprendizagem significativa. **Anais...V Encontro Regional de Ensino de Biologia do Nordeste**. 2013.

SOUZA, J. G.; BONZANINI, T. K.; BOMBONATO, M. T. S. Modelos didáticos para o ensino de biologia: uma estratégia metodológica pra o trabalho docente. **Anais...IX Jornadas Nacionales y IV Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología**. San Miguel de Tucumán. 2010.

SOUZA e COSTA, L. F. S.; LIMA, K. A.; ANDRADE, M. G. S.; BARCELOS, M. W. S.; VIEIRA, T. S. Principais dificuldades para o Ensino de Ciências na concepção de professores de escolas estaduais na cidade de Araguatins-TO. **Anais do VII CONNEPI - Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação**. Palmas, 2012. Disponível em: <<http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/view/3155/2372>>. Acesso em: 22/08/2016

TAVARES, R. Aprendizagem significativa e o ensino de ciências. **Ciências e Cognição**, v.13, n. 1, p. 94, 2008.

APÊNDICES

Apêndice 1

TABELA – Resumos publicados nos anais dos Congressos Nacionais de Botânica, sessão Ensino de Ciências, no período de 2003 a 2014 abordando o uso de atividades práticas para o ensino de Botânica nos diferentes níveis de ensino. EF= Ensino Fundamental; EM = Ensino Médio; EFEM = Ensino Fundamental e Médio; ES = Ensino Superior; NE = Não Especificado. Fonte: A autora.

Autores/ Ano	Título	Público alvo	Objetivo	Metodologia	Avaliação dos Resultados
Rocha; Brito; Mlacher (2003)	Modelo experimental no Ensino de Botânica para séries iniciais	EF	Desenvolver modelo experimental para o ensino de Botânica	Aplicação de protocolo de atividades experimentais simples em uma escola pública estadual.	Melhora na qualidade do ensino de Botânica, quando comparado aos métodos tradicionais. Os alunos passaram a estudar Botânica por meio da observação, formulação de hipóteses, discussões e experimentação.
Rehem; Santos; Silva (2004)	A aprendizagem sobre os vegetais por escolares de 6ª série.	EF	Analisar a construção de conceitos sobre o conteúdo Reino das Plantas pelos escolares.	Aulas práticas, experiências, recursos audiovisuais, aulas expositivas, construção de modelos analógicos e atividades em grupo. Avaliação das aulas e aplicação de pré e pós-testes.	As metodologias utilizadas propiciaram aprendizagem significativa. Conclusão que as metodologias utilizadas foram instrumentos motivadores ao ensino de botânica, contribuindo no processo de aprendizagem.
Genovez; Oliveira; Talamoni (2004)	A utilização do bosque e área verde da escola como local de observação, coleta de materiais e promoção social	EF	Proporcionar aos alunos, vivenciar experiências, que os auxiliassem durante o aprendizado sobre os seres vivos.	Atividade em grupo de coleta e observação de material vegetal nas áreas verdes da escola.	Interação e curiosidade observada nos alunos durante a atividade levou a conclusão de que a experimentação e os ambientes da escola apresentam-se como estratégias favoráveis para o ensino de Botânica.
Cavassan; Seniciato (2004)	Aulas de campo em ambientes naturais no Ensino de Ecologia Vegetal: um estudo com alunos do Ensino Fundamental	EF	Discutir a contribuição das aulas de Ciências desenvolvidas em fragmentos dos ecossistemas terrestres naturais brasileiros.	Aulas práticas de campo no Jardim Botânico Municipal de Bauru. Aplicação de questionário sobre as impressões da aula e sobre o conteúdo.	A aula de campo é motivadora para os alunos e proporciona um ensino menos abstrato e menos fragmentado sobre ecologia vegetal, o que provavelmente relaciona-se com uma melhor aprendizagem de conceitos.

Autores/ Ano	Título	Público alvo	Objetivo	Metodologia	Avaliação dos Resultados
Lima; Souza; Sales; Sousa (2009)	Atlas de Morfologia Externa de Angiospermas como atividade pedagógica de ensino.	ES	Utilizar chaves objetivas de classificação morfológica como um método que potencializa o processo ensino- aprendizagem durante as aulas de morfologia vegetal.	Alunos incumbidos de realizarem a descrição morfológica de um espécime vegetal contendo um ramo fértil. Todas as descrições foram analisadas e fotografadas utilizando microscópio estereoscópio e composto.	A atividade permitiu ao acadêmico o treinamento e fixação de inúmeras habilidades. Permitiu registrar e organizar as descrições para gerar a primeira edição do "Atlas de Morfologia Externa dos Vegetais".
Lima (2009)	Atlas de Morfologia Interna de Angiospermas como atividade Pedagógica.	ES	Uso de chaves objetivas de descrição para melhorar interpretações e descrições anatômicas das espécies vegetais estudadas na disciplina de anatomia vegetal.	A tarefa consistia em realizar a descrição anatômica de três órgãos vegetais. Todas as descrições foram realizadas e fotografadas utilizando microscópio estereoscópio e composto.	A atividade permitiu ao acadêmico o treinamento de inúmeras habilidades, bem como, o aprimoramento dos conceitos e a confecção prévia da primeira edição do "Atlas de Morfologia Interna dos Vegetais".
Barreira; Moraes; Paiva (2009)	Descobrimo Células Vegetais no Ensino Fundamental	EF	Despertar o interesse pela Botânica, com ênfase na área de Anatomia Vegetal.	Aplicação de questionário para levantar conhecimento s prévios dos alunos. Utilização de lupas, microscópios, desenhos e modelos didáticos.	As atividades propostas foram inclusivas, com aceitação plena. Apresentaram repercussão positiva e mostraram-se viáveis para despertar o olhar para as plantas por toda a comunidade escolar.

Autores/ Ano	Título	Público alvo	Objetivo	Metodologia	Avaliação dos Resultados
Cruz; Oliveira (2009)	Herbário de plantas medicinais da Caatinga como agente facilitador de aprendizagem entre alunos do Ensino Médio de uma Escola Pública do interior da Bahia.	EM	Investigar como a construção de um herbário de plantas medicinais da Caatinga pode auxiliar na aprendizagem do conteúdo Classificação dos Seres vivos.	Trabalho de campo e atividades práticas em sala de aula, com a criação do herbário na escola e montagem de exsiccatas.	As atividades voltadas à realidade do educando facilitaram a aquisição do conhecimento, notando-se maior interesse e consequente acréscimo na participação do alunado nas aulas.
Pereira; Kortz; Casali; Coelho; Leite; Koch (2009)	Vegetação Arbóreo-arbustiva do Campus da FACENS: a utilização de projetos para a formação de Biólogos.	ES	Integrar conteúdos das disciplinas de biologia de fanerógamas e ecologia, e promover a formação e o aprendizado ancorados em atividades práticas.	Estudo de campo que envolveu o inventário das espécies arbóreas e o mapeamento dos indivíduos vegetais do campus da FACENS.	O aprendizado por meio de projetos práticos mostrou-se excelente ferramenta para professores e alunos na construção de conhecimento, além de ter gerado produtos como o guia ilustrado e mapas de localização dos indivíduos vegetais que subsidiarão atividades educativas na área do Campus.
Santos; Brito; Soares Filho (2010)	A Botânica no Ensino Médio: uma experiência pedagógica sob uma perspectiva construtivista	EM	Contribuir com a construção do conhecimento nesta área.	Ministradas oito aulas práticas em sala partindo de uma situação-problema. Aplicação de questionários pré e pós-experiência pedagógica.	A experiência pedagógica indicou que as aulas que utilizaram material biológico despertaram maior interesse dos alunos.
Souza; Libano (2010)	A utilização da Chave Dendrológica como instrumento pedagógico no processo de ensino e aprendizagem da Botânica Sistemática e a Identificação Botânica	ES	Habilitar os alunos a utilizar características morfológicas para identificação de espécies, elaborar uma chave dendrológica e contribuir para a aprendizagem significativa a partir das aulas práticas.	Aplicação de questionário para conhecimento s prévios. Aulas teóricas e práticas. Coleta, herborização, identificação e caracterização dendrológica das espécies. Montagem e teste de uma chave composta por 20 espécies.	A montagem da chave permitiu melhor compreensão dos dados recolhidos em campo, sendo essencial para uma aprendizagem significativa de morfologia e identificação botânica.

Autores/ Ano	Título	Público alvo	Objetivo	Metodologia	Avaliação dos Resultados
Rissi; Cavassan (2010)	O Ensino de Botânica e Ecologia em ambientes naturais através da Família Vochysiaceae	NE	Apresentar uma chave de identificação de espécies amostradas em um cerrado no Campus de Bauru da UNESP, como instrumento de ensino de Botânica.	Descrição de espécies presentes ao longo de uma trilha utilizada para atividades de aulas práticas de campo.	O uso desta ferramenta tem-se revelado satisfatório quanto ao desenvolvimento cognitivo no ensino de botânica, além de deixar alunos e professores mais motivados.
Lima; Costa; Baptista; Jordão; Leal; Iwamoto; Abrahão; Zaú (2010)	Aprender com a Natureza: ensino complementar de Botânica através de atividades Lúdico-pedagógicas com estudantes da rede pública municipal do Rio de Janeiro.	EF	Complementar o ensino formal e contribuir para a reconstrução do vínculo Homem – Natureza, a partir de práticas lúdico-pedagógicas voltadas para questões cotidianas, em conjunto com valores sócio-ambientais no ensino de Botânica.	Aplicação de questionários antes e depois das atividades. Oficinas de artes e música. Visita orientada a uma trilha interpretativa, prática teatral com temática ambiental e oficina de pesquisa Botânica.	As atividades lúdico-pedagógicas foram eficazes em estimular a atenção discente, auxiliando na aprendizagem de temas botânicos.
Medeiros; Soares; Bastos (2010)	Aprendendo estrutura e função do Xilema	ES	Facilitar o aprendizado dos alunos sobre a anatomia e a organização espacial deste tecido nos órgãos dos vegetais.	Preparação de lâminas permanentes de xilema para serem utilizadas em aulas práticas.	Auxílio na formação de professores mais capacitados com domínio de técnicas importantes no ensino da botânica.
Leal; Zaú (2010)	Ensino de Botânica através da fitossociologia em um trecho de Mata Atlântica no Rio de Janeiro.	ES	Desenvolver procedimentos que agregassem, de maneira concreta e lúdica, informação científica referenciada a estudantes de Ciências Biológicas.	Atividades práticas para a caracterização florística e fitossociologia de uma comunidade vegetal.	A prática simplificada da “rotina científica” facilitou a internalização de conteúdos e auxiliou na formação discente de forma significativa. Houve contribuição para uma formação ética, cidadã, social e ambientalmente referenciada.

Autores/ Ano	Título	Público alvo	Objetivo	Metodologia	Avaliação dos Resultados
Garção; Morais; Oliveira; Monteiro (2010)	Ensino de diversidade da mata atlântica nativa no espaço não-formal do parque das dunas em Natal, Rio Grande do Norte	EM	Ensinar Botânica de forma prática, utilizando a unidade de conservação da cidade como espaço não-formal de ensino, a fim de relacionar melhor o contexto curricular com o cotidiano dos jovens.	Palestra ao ar livre; trilha interpretativa desde a área de mata Atlântica protegida até as dunas da Via Costeira de Natal.	Os resultados da análise desse trabalho e a avaliação aplicada aos jovens, sobre a percepção ambiental dos estudantes do segundo ano estão em andamento.
Rosa; Moro; Souza- Nogueira; Moro (2010)	Roteiro botânico interpretativo em trilha no parque estadual de Vila Velha, Ponta Grossa-PR: uma proposta para o ensino fundamental	EF	Elaborar uma proposta metodológica alternativa para o ensino-aprendizagem da Botânica por meio de uma prática em trilha interpretativa no ambiente de campo.	Elaboração do roteiro em trilha de acordo com a identificação dos conteúdos de Botânica propostos nos livros didáticos de Ciências. As espécies encontradas na trilha foram identificadas e pesquisadas acerca de sua importância ecológica.	A utilização de roteiro botânico em trilha interpretativa favoreceu a aprendizagem significativa. A possibilidade de observar e interpretar conteúdo botânicos encontrados ao longo da trilha foi uma importante aliada na assimilação na construção de novos conhecimentos.
Souza; Silva; Santos; Nascimento ; Almeida; Soares (2010)	Uso de coleções morfológicas (herbários), como instrumento facilitador do processo de ensino a aprendizagem	EFeM	Confecção e utilização de herbários, com o intuito de facilitar e dinamizar as aulas de Biologia, principalmente os conteúdos sobre Filotaxia.	Os herbários foram confeccionados durante dois projetos de aulas práticas sendo realizados cada um em uma escola pública.	Percebeu-se uma maior assimilação dos conteúdos pelos alunos de ambas escolas, pois segundo os mesmos era mais fácil classificar as folhas observando as exsicatas, a simplesmente observar imagens do livro.
Amorim; Silva; Monteiro; Rocha; Santos (2012)	A atividade prática como uma importante ferramenta metodológica no ensino da Botânica	EM	Avaliar a importância de atividades práticas nas aulas de botânica no processo de aprendizagem.	Foram ministradas aulas teóricas para duas turmas, sendo que para apenas uma delas o conteúdo foi trabalhado em aulas práticas.	Os alunos que participaram das aulas teóricas e práticas apresentaram melhor desempenho, quando comparados com os alunos que participaram apenas das aulas teóricas.

Autores/ Ano	Título	Público alvo	Objetivo	Metodologia	Avaliação dos Resultados
Macedo; Matos (2012)	A importância das aulas práticas para o ensino de Botânica	EFeM	Incentivar o uso de aulas práticas no ensino de Biologia com foco nas atividades relacionadas à Botânica.	A primeira etapa, com o ensino fundamental, foi composta de aula investigativa com construção de dois terrários. A segunda etapa com o ensino médio, contendo aula prática com exposição de exemplares vegetais.	No experimento, os alunos estavam mais participativos e relatando tudo o que estava acontecendo com os terrários. O questionário de dinâmica demonstrou que os alunos consideraram “boa” a aula prática com slides, bem como a aula teórico-prática, com um nível de fixação de 80%.
Appel; Weber; Esemann- Quadros; Pereira (2012)	O estudo anatômico de <i>Arundina bambusifolia</i> Lidley (Orchidaceae) como recurso de ensino-aprendizagem da disciplina de Botânica estrutural	ES	Estudar e caracterizar as estruturas anatômicas dos órgãos e tecidos da planta <i>Arundina bambusifolia</i> (Orchidaceae).	Para análise do material coletado, foram utilizadas técnicas usuais em Anatomia Vegetal. Fotomicrografias foram feitas com auxílio da câmera digital.	O contato com as atividades práticas realizadas permitiu ao acadêmico vivenciar a experiência de pesquisador, além de proporcionar uma visão mais detalhada dos conceitos teóricos.
Silva; Gentil; Brito (2012)	O papel da horta escolar como instrumento de ensino na educação fundamental da escola centro de ensino líder, Macapá, Amapá, Brasil	EF	Afirmar o papel da horta escolar como elemento capaz de desenvolver temas envolvendo educação ambiental e alimentar.	Realização de atividades teóricas e práticas. Em relação às práticas, buscou-se a implantação da horta e tratamentos silviculturais.	Observou-se maior interesse por parte dos alunos em atividades realizadas em ambientes naturais, pois ficaram sensibilizados com a preservação do ambiente. Constatou-se, por fim, que os alunos tiveram maior percepção da importância de ingerir alimentos mais nutritivos e saudáveis.
Mendonça; Reis; Rimeiro; Cotta; Arantes (2012)	O uso do desenho no ensino em Botânica como ferramenta de aprendizado sobre a família Araceae	EF	Oferecer uma oficina de desenhos sobre a família Araceae, pelo fato dela chamar bastante atenção quanto a sua morfologia parecida com um coração.	Em uma bancada as crianças contornavam o formato da folha e coloriam seu interior. Após eram direcionadas a outra bancada para descobrir qual a espécie	As atividades práticas dentro do ensino da botânica favoreceram aos estudantes um ensino mais interessante e significativo, sendo possível incentivar e motivá-los para elaboração de explicações dos fenômenos observados.

Autores/ Ano	Título	Público alvo	Objetivo	Metodologia	Avaliação dos Resultados
Andrade; Conradt; Esemann- Quadros; Pereira (2012)	Análise microscópica das estruturas anatômicas de <i>Anthurium</i> sp. (Araceae) como instrumento de ensino para as aulas de Botânica estrutural II	ES	Analisar e caracterizar os órgãos e tecidos de <i>Anthurium</i> sp., proporcionando a obtenção de habilidades práticas de pesquisa e a melhor compreensão dos conceitos teóricos.	Realizou-se seções de órgãos vegetativos da planta. Para análise em microscópio óptico, foram adotadas técnicas usuais em anatomia vegetal. O material foi posteriormente fotomicrografa do.	A aplicação de atividades práticas realizadas nesta disciplina promoveu aos acadêmicos o melhor aproveitamento e aperfeiçoamento dos conteúdos visto em sala de aula, bem como a experiência de pesquisador.
Franco; Miranda; Santos (2012)	Atividade prática de Botânica como estratégia didática para o ensino, do processo de fotossíntese, em turmas de ensino médio	EM	Relatar uma estratégia didática e/ou metodológica para o estudo do processo de fotossíntese.	Realizou-se uma discussão teórica. Em seguida, realizou-se um experimento com o auxílio de instrumentos do laboratório da escola.	Verificou-se as vantagens trazidas por aulas com propostas práticas. Argumentamos que metodologias diferenciadas podem potencializar a aprendizagem da fotossíntese.
Dias- Santos; Sartunino; Tavares; Pereira; Scudeller (2012)	Atividades práticas no ensino de Botânica como ferramentas de educação ambiental nas Campinaranas do município de Oriximiná- PA	EM	Registrar a composição arbustiva das campinaranas não impactadas e coletar táxons para preparação de exsicatas e confecção de um guia pictórico.	Foram realizadas expedições quinzenais, herborização dos espécimes e confecção do guia.	Os resultados mostram que as atividades práticas no ensino de Botânica podem funcionar como ferramentas pedagógicas para a educação ambiental.
Hodecker; Vieira; Althoff; Guerra; Pereira (2012)	Características anatômicas qualitativas de <i>Allamanda cathartica</i> L. (Apocynaceae): estudo de caso na disciplina de Botânica estrutural do curso de licenciatura em Ciências Biológicas	ES	Estimular a geração de conhecimento na prática, através da análise das estruturas anatômicas vegetativas de <i>Allamanda cathartica</i> L. (Apocynaceae).	Órgãos vegetativos e reprodutivos foram coletados. Lâminas histológicas foram montadas com seções e observadas em microscópio Fotomicrografi as foram feitas.	Essas atividades proporcionam aos acadêmicos a aplicação do conhecimento adquirido durante toda a disciplina. Tornam o processo de ensino- aprendizagem mais dinâmico e participativo, através do uso de recursos didáticos diversificados, estimulando o interesse e garantindo um aprendizado mais efetivo.

Autores/ Ano	Título	Público alvo	Objetivo	Metodologia	Avaliação dos Resultados
Rockenbach; Castro; Oliveira; Pesamosca; Macias (2012)	Conhecendo a utilização de plantas medicinais através de um herbário	EM	Elaboração de herbários de plantas medicinais com o intuito de conhecer corretamente quais plantas têm uso medicinal e de que forma são utilizadas.	Foi proposto a três turmas, a construção de um herbário por turma. Num período de dois meses executou-se a atividade de apresentação do que é um herbário, a sua utilidade, como é feita a coleta, prensagem, etiquetagem e a montagem.	Obteve-se como resultado três herbários didáticos, onde os alunos puderam se apropriar dos conhecimentos populares de seus familiares e também da mídia para reconhecer plantas do seu dia-a-dia como plantas medicinais, buscando a forma e o uso correto das mesmas, além de complementar sua formação botânica.
Cordeiro; Piontkewic; Lange; Pereira (2012)	Estudo anatômico do <i>Euterpe edulis</i> (Arecaceae) como modelo de prática de ensino na disciplina de botânica estrutural	ES	Ampliar o conhecimento dos acadêmicos da disciplina de Botânica Estrutural II sobre anatomia vegetal.	Lâminas com secções de raiz, caule, folha e bainha foliar foram confeccionadas. O material foi observado em microscópio óptico e fotomicrografia do com auxílio de câmera digital.	Tal atividade contribuiu para o desenvolvimento de técnicas histológicas pelos acadêmicos, estimulando-os a desenvolver um apreço maior pelas aulas práticas, fugindo da simples abstração encontrada nos livros didáticos. Além disso, contribuiu para a conscientização da conservação da espécie.
Silva; Silva; França; Leite; Sampaio (2012)	Plantando ideias: atividades lúdicas no ensino de Botânica	EF	Desenvolver atividades práticas para o ensino de Botânica, fazendo do processo de ensino-aprendizagem algo lúdico e prazeroso para professores e alunos.	Realizou-se quatro atividades: 1 – passeio em campo; 2 - vídeo e palestra; 3 - montagem de quebra-cabeças gigantes; 4 - confecção de sementeiras e plantio de mudas.	Observou-se que a prática pedagógica proposta instigou os alunos a perceberem e se interessarem pela importância da biodiversidade vegetal e que os jogos e brincadeiras sobre a temática tornaram a linguagem técnica mais acessível, permitindo uma abordagem da Botânica mais inclusiva e dinâmica.
Saturnino; Dias-Santos; Taveres; Braga; Scudeller (2012)	Processo ensino-aprendizagem em aulas teóricas e práticas de botânica no ensino médio	EM	Avaliar o ensino-aprendizagem de Botânica através de atividades teóricas e práticas.	Atividades teóricas no espaço do laboratório. As práticas em laboratório e três excursões.	Os resultados foram satisfatórios, 88% dos alunos conseguiram identificar e conceituar as formas de vida e suas características corretamente.

Autores/ Ano	Título	Público alvo	Objetivo	Metodologia	Avaliação dos Resultados
Pessoa; Lima; Braga (2013)	A relação da botânica com a educação ambiental nas aulas de campo em ciências naturais	EF	Traçar um paralelo entre a teoria da Botânica vivenciada pelos livros didáticos e a realidade da flora local por meio de uma visita técnica.	Após aula teórica em sala de aula, foi realizada uma saída de campo, onde os alunos puderam observar o bioma local. Posteriormente, foi coletado material botânico para estudo em sala de aula.	A partir da interação com os estudantes, na temática Botânica versus Meio Ambiente, considera-se que houve uma evolução significativa na forma que percebem o ambiente e sua influência no mesmo. O estudo <i>in loco</i> de alguns conteúdos melhora o aprendizado pelo fato de colocar o aluno diretamente em contato com seu objeto de estudo.
Abreu; Costa Filho; Sattler (2013)	O contato com a Mata Atlântica através de trilha interpretativa no pólo de educação ambiental - IFES/Campus de Alegre	NE	Promover a utilização de trilhas interpretativas, como instrumento de educação ambiental, com enfoque nas espécies arbóreas que nela ocorrem.	Foi realizada identificação de espécies botânicas com alocação de placas. Posteriormente, os alunos foram levados à uma caminhada pela trilha.	Os alunos enfatizaram que vivenciaram na prática conteúdos trabalhados na sala de aula e que dessa maneira, foi possível aprender com maior facilidade, corroborando a afirmativa de que a interpretação da natureza é a arte de explicar o lugar do homem em seu meio.
Matos; Campos; Matos; Maknamar; Prata (2013)	Aula de campo de botânica no ensino fundamental: uma experiência em uma reserva ambiental na área urbana no município de Boquim, SE	EF	Investigar o papel da aula de campo como facilitadora no processo de ensino de Botânica.	Foram apresentados aos alunos as técnicas e materiais de coleta e herborização. Utilizou-se bibliografia específica para auxiliar a identificação de material botânico.	Os alunos puderam ampliar e aplicar habilidades procedimentais e atitudinais. Além disso, aulas em áreas de preservação ambiental promovem experiências positivas na construção nas relações com o ambiente natural dos estudantes.

Autores/ Ano	Título	Público alvo	Objetivo	Metodologia	Avaliação dos Resultados
Ferreira; Lima; Braga (2013)	Atividade lúdica no ensino de ciências: morfologia externa dos frutos	EF	Confeccionar um modelo tridimensional de frutos com massa de biscuit de forma a facilitar o entendimento sobre Angiospermas.	Foi mostrado um desenho do fruto e pedido para os alunos apontarem e descreverem as partes constituintes. No dia seguinte, os alunos confeccionara m um modelo.	Estimular o interesse permite que o aluno aprenda novos conhecimentos, ajuda-o a construir suas novas descobertas, desenvolvendo e enriquecendo sua personalidade, o que simboliza um instrumento pedagógico que leva o professor à condição de condutor e avaliador da aprendizagem.
Viveiros; Fonseca; Bastos; Santos; Lima (2013)	Atividade prática sobre Angiospermas com alunos do ensino fundamental em uma escola pública em Porto Velho-RO	EJA	Aplicar uma aula prática utilizando materiais e insumos facilmente encontrados na região, em uma escola pública no município de Porto Velho- RO.	Na primeira etapa foi feito uma exposição. A segunda etapa consistiu em uma prática no laboratório, tendo como objetivo a identificação, separação e fixação na cartolina das partes das flores.	Os resultados demonstram que os alunos da EJA gostam desse tipo de aula e se sentem motivados quando a mesma é proposta, principalmente quando elas ocorrem no laboratório e, desse modo, o desenvolvimento dessas aulas pode ser uma importante ferramenta no ensino de Ciências.
Santos; Silva Filho (2013)	Ensino de Botânica: atividade teórico-prática em uma escola pública de Belém, Pará	EFeM	Mostrar a importância do ensino de Botânica desenvolvido a partir de atividade teórico-prática em Jardim Botânico.	Inicialmente houve aula teórica. Em campo, os alunos puderam observar as características morfológicas das Angiospermas. Além disso, coletaram e ainda puderam montar exsicatas.	Aulas práticas de Botânica, em ambiente natural, representam uma forma eficiente e prazerosa de aprendizado de conceitos científicos, além de aumentar o interesse de alunos pela Botânica, já que possibilita uma aprendizagem significativa e contextualizada das plantas.

Autores/ Ano	Título	Público alvo	Objetivo	Metodologia	Avaliação dos Resultados
Mano; Sousa; Santos; Pinheiro; Silva (2013)	Herbário escolar de plantas medicinais como ferramenta na aprendizagem de botânica	EF	Montar um herbário escolar de plantas medicinais com o intuito de favorecer a aprendizagem sobre botânica.	Inicialmente trabalhou-se parte teórica. Nas aulas seguintes, os alunos foram coletar as plantas no horto de plantas medicinais da escola e depois preparar as exsiccatas.	Efetivar uma prática pedagógica diferenciada promove o atendimento às diferentes necessidades dos alunos, pois utiliza técnicas e instrumentos de avaliação da aprendizagem que dão mais liberdade a esses para revelarem seus avanços e suas dificuldades.
Pires; Lima; Braga (2013)	Horta medicinal escolar: um recurso didático para o ensino- aprendizagem de botânica	EF	Implantar hortas medicinais escolares, como instrumento didático, proporcionand o ao aluno uma situação interdisciplinar de aprendizagem.	Foi feito um levantamento etnobotânico; preparo dos canteiros, produção e plântio de mudas; confecção de exsiccatas para herbário medicinal escolar.	O trabalho desenvolvido com a horta medicinal na escola faz com que os alunos se apropriem de saberes no sentido de reconhecer o valor das plantas e, consequentemente, socializem esse conhecimento junto aos seus familiares.
Carmo; Mano; Sousa; Pinheiro; Silva; Santos (2013)	Horto escolar de plantas medicinais como ferramenta etnobotânica no município de Russas, Ceará.	EF	Implantar um horto escolar de plantas medicinais, com o intuito de auxiliar na conservação desse saber popular.	O professor da turma trabalhou a parte teórica das plantas que seriam cultivadas. A montagem dos canteiros foi realizada em um anexo da escola que está localizado vizinho a mesma.	A implantação do horto escolar com plantas medicinais aconteceu de forma satisfatória com a participação efetiva dos alunos e confirmação desta ferramenta como adequada para conservação desses saberes populares.
Silva; Cruz (2013)	Na trilha das plantas carnívoras: estratégia para contextualizaç ão didática.	EM	Avaliar a importância da aula prática de campo na contextualizaç ão do conteúdo discutido em sala de aula, durante uma trilha ecológica.	Aulas teóricas foram previamente desenvolvidas na escola. Em campo para cada aluno foi entregue uma roteiro e uma ficha a ser preenchida sobre as plantas carnívoras.	A utilização da trilha ecológica, bem como a abordagem temática às plantas carnívoras, se mostrou como um conjunto estratégico didático eficiente para a assimilação de definições conceituais ecológicas relativas ao meio ambiente.

Autores/ Ano	Título	Público alvo	Objetivo	Metodologia	Avaliação dos Resultados
Cândido; Lopes; Pereira; Ferreira (2013)	Preparação de laminário didático de “macroalgas”, “briófitas” e “pteridófitas” aplicado ao ensino de Biologia de Criptógamas	ES	Confeccionar um laminário didático das estruturas reprodutivas e vegetativas e testar sua utilização no aprendizado dos alunos do curso de Ciências Biológicas.	Realizaram-se coletas de “briófitas” e de “pteridófitas”. Confeccionou-se laminário das estruturas reprodutivas e vegetativas de diferentes espécies dos grupos supracitados.	Após confecção do laminário, foi observado um grande interesse dos alunos na disciplina e maior facilidade em entender conteúdos de certa forma complexos, como o ciclo de vida de alguns grupos.
Pereira; Temponi; Mota (2013)	Proposta de atividade prática com uso de materiais de fácil acesso e sementes de <i>Adenantha pavonina</i> (Fabaceae) para introdução de conceitos de germinação	NE	Propor uma atividade prática simples que demonstre os conceitos de germinação e dormência de sementes.	Foram estabelecidos quatro tratamentos para as sementes. Diariamente a temperatura no local foi mensurada e as sementes germinadas foram contadas.	Os alunos demonstraram grande interesse em todas as etapas da prática e na discussão de seus resultados. A inserção de atividades práticas, mesmo com recursos alternativos, contribui para a formação dos alunos, inserindo-os no universo científico.
Bragioli; Crepaldi; Silva; Carvalho; Carmo- Oliveira (2013)	Sentindo as plantas: uma aula sonho deflagrando o conhecimento e a inclusão	ES	Explorar o conteúdo de morfologia vegetal em um jardim a partir de uma aula construída pelas percepções individuais, pelo trabalho colaborativo e pela orientação dos estagiários professores.	A aula foi construída num percurso pelo jardim do Campus. Com as mãos, os alunos eram estimulados a explorar tal estrutura e falar o que sentiam quanto a forma, a textura e ao cheiro do que estavam tocando.	A atividade interativa que explora os sentidos humanos se revelou como uma possibilidade didática de abordagem do conteúdo sobre morfologia vegetal e possibilita desenvolver a colaboração para o aprendizado.

Autores/ Ano	Título	Público alvo	Objetivo	Metodologia	Avaliação dos Resultados
Oliveira; Lima; Braga (2013)	Uma abordagem sobre germinação com alunos do ensino médio no município de Porto Velho-RO	EM	Relatar a aplicação das aulas de Biologia sobre Germinação, a partir de recursos didáticos simples e de fácil aquisição pelos alunos, que permitem participarem ativamente durante todo o processo de experimentaçã o.	Após a montagem do experimento, os alunos puderam acompanhar todo o desenvolvimen to do processo para a realização da análise e discussão dos resultados, sendo incluída, uma aula teórica.	A germinação de sementes deve ser trabalhada com mais empenho no Ensino Médio, pois mesmo sendo um dos últimos assuntos dentre os tópicos de Botânica, ela permite realizar grandes conexões e intervenções com o cotidiano dos alunos com o intuito de melhorar no ensino- aprendizagem dos alunos.
Serra; Alves; Freitas; Silva (2013)	Uso de ferramentas didáticas para o ensino de Botânica	EM	Avaliar a ludicidade como facilitador da aprendizagem da Botânica conduzidos em dois projetos na escola.	Aulas práticas conduzidas de maneira lúdica, através dos órgãos sensoriais. Produção de jogo, no qual a avaliação foi feita através da observação.	Os estudantes responderam satisfatoriamente às diversas formas de intervenções, confirmando o inquestionável valor da ludicidade como estratégia didática, que permitiu aos participantes ampliarem seus conhecimentos sobre as Plantas Tóxicas e Medicinais.
Lopes; Freddo; Periotto; Pletsch (2013)	Utilização de recursos didáticos para o ensino de algas	EM	Dinamizar o ensino de algas em sala, com o uso de mídias, dinâmicas em grupo e atividades práticas de microscopia.	Inicialmente aplicou-se uma aula dinâmica, abordando conceitos teóricos. Para visualização das algas, utilizou-se o microscópio óptico.	O uso de mídias e dinâmicas em grupo proporciona o desenvolvimento de aulas interessantes e atrativas relacionadas ao ensino de algas. Já a atividade prática tem, por vezes, limitações devido a escassez de equipamentos, como microscópios no colégio.

Autores/ Ano	Título	Público alvo	Objetivo	Metodologia	Avaliação dos Resultados
Bernadete; Lima (2014)	A botânica na educação ambiental: uma visão teórica e prática em uma escola pública em Porto Velho-RO	EF	Traçar um paralelo entre a teoria da Botânica vivenciada pelos livros didáticos e a realidade da flora local.	Realizou-se uma saída de campo, onde os alunos puderam observar o bioma local. Posteriormente, foi coletado material botânico para estudo em sala de aula.	Houve uma evolução significativa na forma que os alunos percebem o ambiente e sua influência no mesmo. O estudo <i>in loco</i> de alguns conteúdos melhora o aprendizado pelo fato de colocar o aluno diretamente em contato com seu objeto de estudo.
Bernardete; Rocha; Raiza; Pereira; Lima (2014)	A importância da horta escolar no ensino de Ciências: uma experiência inovadora	EF	Implantar hortas medicinais escolares, como instrumento didático, proporcionando ao aluno uma situação interdisciplinar de aprendizagem.	Inicialmente realizou-se aula expositiva sobre a importância de hortas escolares. No segundo momento foi feita a construção da horta com o plantio de mudas.	O trabalho desenvolvido faz com que os alunos se apropriem de saberes no sentido de reconhecer o valor das plantas. A horta escolar juntamente com as plantas medicinais e os condimentos foi um passo para gerar vários temas integrados.
Oliveira; Duenhas; Lima (2014)	A importância da horticultura inserida com o ensino de botânica em uma escola estadual no município de Porto Velho - RO	EF	Inserir a horticultura com o ensino de Botânica em uma escola pública no município de Porto Velho-RO.	Dividiu-se o trabalho em duas fases: implantação e consolidação. Além disso, foram abordados temas enfocando a potencialidade das hortas como um instrumento de educação ambiental.	Todos os alunos se empenharam e se dedicaram com o projeto. Vimos que todos participaram, trouxeram a compostagem que juntaram em casa, limpavam os canteiros, adubaram a terra no qual mexia com frequência e fizeram a semeadura.
Scaschinski ; Albino; Santos; Lima (2014)	O ensino de Angiospermas por meio de uma aula prática na escola pública de Porto Velho-RO	EJA	Levar o conhecimento e propriedades botânicas e medicinais das Angiospermas, para tornar uma aula dinâmica e criativa.	O primeiro momento visou abordar através de aula expositiva o conteúdo, enquanto que no segundo foi apresentada e degustada uma salada de frutas.	A participação dos alunos foi muito positiva, onde demonstraram a vontade de aprender por meio de um método diferencial e inovador na execução da aula, despertando instigações sobre o assunto estudado.

Autores/ Ano	Título	Público alvo	Objetivo	Metodologia	Avaliação dos Resultados
Menezes; Barbosa; Marques; Melo; Silva; Padovan (2014)	O ensino de botânica através de uma prática construtiva e lúdica em escola de zona rural	EF	Construir um jogo lúdico com a finalidade de dinamizar a compreensão sobre a classificação e a evolução das plantas, a partir da riqueza de plantas local.	Os alunos coletaram amostras de plantas, para produção de exsicatas que servirão de peças para o jogo. Além disso, fichas contendo as características das exsicatas foram confeccionadas.	Essa atividade resultou em um bom rendimento dos alunos, integrou outros conhecimentos do conteúdo de Botânica durante seu processo, ainda, propôs a exploração do conhecimento, onde os alunos expandem pensamentos e aprendizados, ligado à observação e investigação do mundo.
Albuquerque; Guimarães (2014)	O ensino de botânica na educação de jovens e adultos (EJA) do IFRN (Natal – RN/Brasil)	EJA	Para a abordagem dos conteúdos de Botânica, uma opção bem sucedida foi recorrer às aulas de campo.	Os alunos percorreram uma trilha onde puderam observar as estruturas básicas da morfologia vegetal. Ainda identificaram algumas espécies de importância médica e econômica.	Essas aulas práticas tem se mostrado bastante eficiente na EJA, pois os alunos sentem-se bem estimulados tendo a oportunidade de visitar locais diferentes do seu cotidiano, saindo da sala de aula, além de aprenderem sobre vários assuntos em um curto espaço de tempo, o que no caso da EJA, é bastante interessante.
Lima; Sousa (2014)	O ensino de botânica na escola: uma abordagem crítica e reflexiva visando à aprendizagem significativa	EM	Identificar as dificuldades do ensino de Botânica e buscar solucioná-las, através de um ensino que almejasse uma aprendizagem significativa.	Foi realizada a construção de modelos tridimensionais de Briófitas e Pteridófitas. Foi realizada também uma aula prática para observar a estrutura dos esporângios e musgos, com auxílio de microscópios.	Foi percebido que o emprego de aulas práticas (85%), seguido pelo uso de modelos (11%) obtiveram maior aceitação pelos alunos e que 85% dos estudantes afirmaram ter conseguido superar as dificuldades durante as aulas.

Autores/ Ano	Título	Público alvo	Objetivo	Metodologia	Avaliação dos Resultados
Rosa; Reis; Lima (2014)	Análise botânica no ambiente escolar por meio do projeto plantio e hortas jardins	EF	Despertar nos alunos, a possibilidade de desenvolvimento de projetos escolares tendo a botânica como tema transversal.	Iniciou-se com apresentação teórica. Em seguida, os alunos realizaram à confecção de flores a partir do material coletado e por fim o plantio das mudas.	Com a implantação da horta no âmbito escolar foi possível desenvolver inúmeras atividades promovendo dessa forma um projeto de trabalho que contemplou teoria e prática, envolvendo os alunos de forma dinâmica e prazerosa.
Araújo; Oliveira (2014)	Aprender botânica: um grande prazer	NE	Criar uma atividade simples e atrativa, compostas de plantas e frutos do nosso convívio diário, equipamentos e instrumentos utilizados em laboratório.	Organizou-se três espaços para que os visitantes pudessem interagir por meio de observações e da manipulação dos instrumentos e amostras vegetais.	Tais atividades são excelentes formas de despertar o prazer pela investigação, de estimular a resolução de problemas, de compreender conceitos básicos e ainda, no desenvolvimento de habilidades.
Costa; Knoechelm ann (2014)	Aulas práticas com material botânico na sala de aula como proposta de ensino	EF	Buscar uma estratégia que possa superar os métodos tradicionais, através da utilização de aulas práticas no ensino de Botânica.	Inicialmente ocorreu a exposição do conteúdo sobre órgãos vegetais. Cada grupo ficou responsável pelo estudo de um órgão vegetal, para discutir e realizar a identificação.	A partir das discussões pôde-se afirmar que aulas práticas mesmo sendo em sala de aula, é uma forma eficaz de aprender Botânica, já que favorece a interpretação e assimilação dos conceitos, além de ser investigativo, o que prende a atenção do aluno, que passa a elaborar suas próprias conclusões.
Leite; Silva; Barbosa; Weissenberg (2014)	Botânica na escola: plantas também se mexem	EM	Buscar esclarecer que as plantas possuem mecanismos de competição complexos tanto quanto qualquer outro ser vivo.	Aula expositiva sobre as adaptações vegetais. Aula prática mostrando alguns dos mecanismos estudados. Para finalizar aplicação de um jogo.	Essa abordagem despertou maior interesse dos alunos pela Botânica e contribuiu para um melhor aprendizado da fisiologia, anatomia e morfologia vegetal, pois, foi possível ao discente visualizar distintas funções para determinado órgão da planta.

Autores/ Ano	Título	Público alvo	Objetivo	Metodologia	Avaliação dos Resultados
Santos; Cândido; Pereira; Ferreira (2014)	Confecção de laminário didático das estruturas reprodutivas e vegetativas de “macroalgas”, “briófitas” e “pteridófitas” aplicado ao ensino de Biologia de Criptógamas	ES	Confeccionar um laminário didático das estruturas reprodutivas e vegetativas, visando contribuir na melhoria da qualidade das aulas práticas.	Através de técnicas convencionais de anatomia vegetal, foram confeccionadas lâminas permanentes e semipermanentes.	A partir deste trabalho foi possível constatar que as estruturas, antes visualizadas apenas em literatura, puderam ser abordadas na prática.
Santos; Lima (2014)	Construção de uma horta suspensa para o ensino de botânica em uma escola pública em Porto Velho-RO	EF	Construir uma horta escolar para servir como ferramenta no ensino de botânica.	Abordagem por meio de aula expositiva da importância de hortas escolares. Construção da horta suspensa com o plantio de mudas.	De acordo com os textos elaborados pelos alunos, verificou-se que o projeto proporcionou aos mesmos uma nova vertente para estimular a valorização da natureza e a obtenção de novas informações, além das já adquiridas previamente sobre plantas medicinais e condimentares.
Carvalho; Matos (2014)	Distinguindo as estruturas morfológicas das flores por meio de aulas práticas em laboratório vinculada a produção de desenhos.	EF	Averiguar a importância das aulas práticas em laboratório e o uso do desenho no ensino de botânica, tendo como tema as estruturas morfológicas das flores.	Realizou-se uma introdução sobre o tema. No segundo momento, os educandos realizaram desenhos e identificaram as estruturas visualizadas no microscópio.	Percebeu-se que a prática em laboratório e o uso de desenhos permitiu aos educandos conhecer as estruturas das flores e ainda compreenderem suas funções e sua importância ecológica.
Abreu; Carreço; Heche (2014)	Ensinando botânica na praça	EM	Incentivar o uso de atividades práticas e de ambientes não formais nas aulas de Botânica e diagnosticar a impressão dos alunos sobre a metodologia utilizada.	A aula ministrada em uma praça foi iniciada com palestra sobre a importância dos vegetais. Flores foram cortadas observadas suas estruturas reprodutivas com lupa.	De acordo com os resultados, todos os alunos consideram que as aulas em locais não formais são proveitosas. Alguns alunos destacaram que foi muito interessante conhecer a reprodução das plantas e que as aulas práticas contribuem para o aprendizado.

Autores/ Ano	Título	Público alvo	Objetivo	Metodologia	Avaliação dos Resultados
Souza; Andrade; Pereira; Maia; Lima (2014)	Entendendo o mundo vegetal: do campo ao microscópio	NE	Mostrar a importância que as plantas têm para os demais seres vivos, promover uma reflexão sobre o quão diverso e interessante é este grupo.	Os alunos realizaram coletas na mata. Os alunos visualizaram as estruturas microscópicas das folhas e flores coletadas.	Proporcionou aos estudantes um maior entendimento sobre as plantas, ultrapassando o conhecimento nos livros sobre a Botânica, oferecendo aos participantes a visualização microscópica de estruturas vegetais importantes para a planta.
Quaresma; Flor; Santos Junior; Gonçalves; Ribeiro (2014)	Estudo da botânica na construção do processo ensino aprendizagem: uma experiência no ensino fundamental em Abaetetuba-PA, Brasil	EF	Realizar experiências Botânicas, através do processo germinativo de sementes de milho (<i>Zea mays</i> L) com alunos de um colégio particular.	Palestra sobre germinação. Em seguida, foram plantadas três sementes e depois elaborados desenhos sobre suas estruturas morfológicas.	Os resultados mostraram que 100% dos alunos relataram que as aulas práticas do ensino da Botânica auxiliaram no processo ensino-aprendizagem, aumentando significativamente o interesse pela disciplina de Botânica.
Morais; Cunha; Alves; Bueno; Matsuo; Ferreira (2014)	Plantas medicinais: semeando conhecimento, colhendo cidadania	EF	Promover um trabalho educativo através da confecção de exsiccatas de todas as plantas medicinais cultivadas na escola, produzindo um pequeno herbário.	Inicialmente foram ministradas palestras sobre as utilidades das plantas medicinais. Posteriormente foram plantadas 20 espécies de plantas medicinais.	A integração entre as entidades envolvidas possibilitou a conscientização do uso de plantas medicinais como fonte alternativa na cura de doenças, além de desenvolver o senso de responsabilidade e cooperação em busca da preservação ambiental.

Autores/ Ano	Título	Público alvo	Objetivo	Metodologia	Avaliação dos Resultados
Pinto; Kessous; Peixoto; Almeida Neto; Patreze (2014)	Prática de ensino em evolução das angiospermas: filogenia morfológica e molecular	ES	Realizar uma atividade prática durante a disciplina "Evolução das Angiospermas, discutindo a metodologia empregada.	Para a filogenia morfológica foi elaborado uma matriz de presença e ausência de caracteres. Para filogenia molecular, foram realizados alinhamentos e montagem de árvores filogenéticas.	A atividade prática permitiu que os alunos tivessem uma melhor compreensão sobre algumas ferramentas de bioinformática aplicadas à análises filogenéticas, o que permitiu a escolha de melhores árvores, marcadores moleculares e modelos evolutivos das plantas estudadas.
Santos; Fujiwara; Gomes; Simabukuro (2014)	Práticas motivadoras de ensino de fisiologia vegetal: simples registros do dia-a-dia	NE	Conduzir experimentos simples, para registros fotográficos de forma a demonstrar as mudanças nas plantas que poucos observam no cotidiano e que são facilmente explicados.	Foram montados experimentos de germinação. A sequência de fotos foi organizada para demonstrar as mudanças nas plantas com anotações conceituais	Com isso foi possível, apresentar opção de aulas práticas com poucos recursos tecnológicos e financeiros, visto que as coletas foram realizadas em árvores presentes nas ruas ou obtidas a partir das frutas e legumes consumidas.
Mousinho; Araújo; Reis (2014)	Produção de horta escolar com alunos de ensino fundamental da escola municipal Getúlio Vargas, Florianópolis (PI)	EF	Desenvolver na prática os conteúdos de 'solo', 'desenvolvimento dos vegetais' e 'alimentação saudável' como uma implementação da teoria vista em sala.	Cada grupo de alunos ficou responsável por diferentes tarefas relacionadas à produção da horta.	Após a construção da horta foi possível observar uma mudança em relação à percepção dos alunos diante dos conteúdos relacionados à atividade.

Autores/ Ano	Título	Público alvo	Objetivo	Metodologia	Avaliação dos Resultados
Santos; Costa; Silva; Albino; Lima (2014)	Restauração da horta na escola: vivenciando a prática no ensino de ciências em uma escola pública em Porto Velho-RO	EF	Aplicar um projeto voltado para uma educação interdisciplinar, dando continuidade à restauração de uma horta na escola.	Primeiramente foi mostrada aos alunos a importância de uma alimentação saudável. Em seguida, deu-se início as aulas práticas na horta da escola, onde primeiro limpou-se a área selecionada para a restauração, dos quatro canteiros. Posteriormente, foi feito o plantio de sementes.	Os resultados e objetivos traçados foram positivos, pois trabalhar com alunos permitiu um grande aproveitamento, pois eles se interessaram pelo conhecimento e na busca de aprender sempre mais. O trabalho desenvolvido com a reestruturação da horta na escola faz com que os alunos se apropriem de saberes no sentido de reconhecer o valor das plantas, cumprindo exemplarmente sua função sócio-educacional.
Souza; Macedo (2014)	Terrário de briófitas e pteridófitas: uma estratégia de ensino para explicar as diferenças entre os dois grupos de plantas	EM	Mudar a perspectiva de que a maioria dos processos de ensino e aprendizagem de Botânica ocorre somente por meio da aula expositiva, por meio da construção de um terrário.	Aulas práticas, jogos, palavras cruzadas, mapas conceituais, história em quadrinho, construção de um terrário, feira dos sabores, etc..	Durante a realização da montagem do terrário os estudantes fizeram questionamentos e foi possível chegar aos conceitos científicos sobre estes grupos de plantas, como suas características, ciclo de vida, semelhanças e diferenças, evolução e importância ecológica.

Apêndice 2

Universidade Estadual de Goiás
Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas – Henrique Santillo
Curso de Ciências Biológicas

ATIVIDADES PRÁTICAS PARA O ENSINO DE BOTÂNICA

ANÁPOLIS - GO

2016

INTRODUÇÃO

A carência de condições básicas que possam facilitar o aprendizado, afeta a difusão de conhecimentos em Biologia, de maneira especial em Botânica. Uma forma de tornar essa área da Biologia mais atrativa, vem desde muitos anos, já que ainda é evidenciada como muito teórica e desestimulante para os alunos. Desta forma, associar a teoria com a prática é essencial, pois consente a compreensão de fenômenos de uma forma mais interessante. Dentro dos temas abordados na Biologia, a Botânica deve ser ensinada na sua totalidade, logo, incumbe-se ao professor criar métodos em que a disciplina seja exercida com habilidade e de forma inovadora (ARRAIS; SOUSA; MASRUA, 2014).

Nesse sentido, a utilização de recursos didáticos pode estimular a criatividade do aluno, além de proporcionar afinidade pelos conteúdos ministrados. E dessa forma, estar apto a argumentar, resolver problemas e sugerir soluções para o meio em que está inserido. Para isso, é imprescindível lidar com materiais diferentes que fujam da rotina diária dos alunos. É importante que o docente proporcione momentos em grupo, disponha dos espaços que não seja a sala de aula. Cabe ainda ao professor fragmentar e organizar os conceitos preestabelecidos, para facilitar o processo de cognição do aluno (MENDES; BRANDÃO; FIGUEIREDO, 2011).

A maneira como o professor apresenta a disciplina, está intimamente relacionado a como o aluno se sentirá atraído pela mesma. Assim, a escolha da didática que será empregada pelo professor é de suma importância para que a aula seja mais atrativa, pois o ensino mecanizado gera a falta de interesse dos alunos (NASCIMENTO; ARAUJO; ALVES, 2014). As aulas de laboratório podem estimular a obtenção de novos conhecimentos, pois a aula prática possui a capacidade de concretizar a teoria, ou seja, os alunos são capazes de confirmar, na prática, aquilo que foi ensinado, tornando eficiente o ensino do conhecimento científico. Mesmo que não se possa efetuar aulas práticas em laboratório, o professor pode optar por materiais simples e de fácil acesso e tornar possível também a obtenção de aulas estimulantes (RONQUI; SOUZA; FREITAS, 2009). Além disso, outras práticas podem ser realizadas, como aulas de campo,

construção de hortas ou herbários na escola, oficinas de aprendizagem, dentre outras e, que da mesma forma geram experiências significativas (RIVAS, 2012).

É, portanto, com o intuito de contribuir para a prática do professor de Botânica que esse roteiro foi pensado. Aqui são apresentadas algumas sugestões de aulas práticas de Morfologia Vegetal e também sugestões de outras atividades possíveis de serem realizadas com materiais de baixo custo e fácil acesso. Esperamos que o presente roteiro possa ser útil a você professor!!!

ROTEIROS DE AULA PRÁTICA

DATA: ___/___/___

NOME: _____

SÉRIE: _____

AULA PRÁTICA : ORGÃO VEGETATIVO - RAIZ

Introdução: A raiz é um órgão de fixação ao solo e geralmente subterrâneo, com exceção das raízes aéreas. Tem como função a absorção de água e sais minerais, a condução de substâncias alimentares e a reserva energética. O conjunto de raízes de uma planta é denominado sistema radicular.

Objetivo: Identificar as partes constituintes da raiz; classificar os tipos de raízes.

Material: Raízes de algumas espécies vegetais (ex: cenoura, beterraba, mandioca, rabanete, nabo, raiz de orquídea ou de outras epífitas).

Procedimento: Utilize os espaços abaixo para desenhar em detalhe o que você observou:

01	02
03	04

05	06
07	08

Responda:

a) Quais são as raízes subterrâneas? Em que basicamente se diferenciam?

b) Qual é a constituição básica das raízes?

c) Qual a importância das raízes tuberosas?

DATA: ___/___/___

NOME: _____

SÉRIE: _____

AULA PRÁTICA : ORGÃO VEGETATIVO - CAULE

Introdução: O caule é o principal eixo de sustentação da planta, sendo que alguns tipos de caules possuem adaptações e, assim como as raízes, são classificados conforme a sua forma e função. No interior do caule há um sistema de vasos condutores encarregado do transporte de substâncias. Os caules também dão sustentação às folhas.

Objetivo: Identificar as partes constituintes do caule; Classificar os tipos de caules.

Material: Caules de algumas espécies vegetais (caules subterrâneos ex: batata, inhame, gengibre, cebola, alho ; gavinhas caulinares, caules aéreos, caule de roseira, caule de limoeiro).

Procedimento: Utilize os espaços abaixo para desenhar em detalhe o que você observou:

01	02
03	04

05	06
07	08

Responda:

a) Quais são os diferentes tipos de caule?

b) Qual é a constituição básica do caule?

c) Qual a diferença entre espinhos e acúleos?

DATA: ____/____/____

NOME: _____

SÉRIE: _____

AULA PRÁTICA : ORGÃO VEGETATIVO - FOLHA

Introdução: A folha é o órgão que apresenta maior variação entre as espécies vegetais. Em conceito amplo, as folhas podem ser entendidas como apêndices ou os órgãos laterais mais importantes, que emergem do caule ou ramos. Uma folha típica é composta de limbo e pecíolo. Os tecidos: floema e xilema formam, na folha, os feixes vasculares. Algumas diferenças na estrutura anatômica das folhas são observadas quando temos grupos taxonômicos diferentes, exemplo: Monocotiledôneas e Eudicotiledôneas, ou quando as plantas são encontradas em ambientes muito diferentes, sobretudo quanto à disponibilidade de água.

Objetivo: Identificar as partes constituintes da folha; Classificar os tipos de folhas.

Material: Folhas de algumas espécies vegetais (ex: folha de hibiscos, folha de gramínea, folha de goiabeira, folha de roseira, folha de *Tradescantia*, outras folhas encontradas no jardim da escola).

Procedimento: Utilize os espaços abaixo para desenhar em detalhe o que você observou:

01	02
03	04

05	06
07	08

Responda:

a) Em que basicamente as folhas de eudicotiledôneas diferem das de monocotiledôneas?

b) Qual é a constituição básica das folhas?

c) Qual a diferença entre folha simples e composta?

DATA: ___/___/___

NOME: _____

SÉRIE: _____

AULA PRÁTICA: ORGÃO REPRODUTIVO - FLOR

Introdução: A flor é o órgão reprodutivo das Angiospermas. Geralmente se agrupam formando as inflorescências, que se refere à disposição dos ramos florais e das flores sobre eles. As flores se revestem das mais variadas cores e desprendem aromas geralmente agradáveis revelando um mecanismo natural de atração dos animais, os quais, ao visitarem as flores à procura de alimentos, promovem a polinização, marcando o início do fenômeno que corresponde à formação dos frutos.

Objetivo: Identificar as partes constituintes da flor (pedúnculo, receptáculo, cálice, corola, androceu e gineceu); classificar os tipos de flores.

Material: Flores de algumas espécies vegetais (ex: hibisco, flamboyant, mamona, quaresmeira, azaleia, lírio, roseira).

Procedimento: Utilize os espaços abaixo para desenhar em detalhe o que você observou:

01	02
03	04

05	06
07	08

Responda:

a) Qual a constituição básica de uma flor?

b) Qual a diferença entre perianto e perigônio?

c) O que é uma inflorescência?

DATA: ____/____/____

NOME: _____

SÉRIE: _____

AULA PRÁTICA: ORGÃO REPRODUTIVO - FRUTO

Introdução: O ovário fecundado e desenvolvido, acompanhado ou não de outras partes florais é denominado de fruto. Basicamente, é derivado do desenvolvimento das folhas carpelares. Um fruto é constituído por duas partes principais: o pericarpo, resultante do desenvolvimento das paredes do ovário, e as sementes, resultantes do desenvolvimento dos óvulos fecundados. Diversas características são utilizadas para se classificar os frutos, entre elas a presença de parede suculenta ou não e se o fruto abre-se ou não espontaneamente para liberar as sementes.

Objetivo: Identificar as partes constituintes dos frutos (epicarpo, mesocarpo e endocarpo); classificar os tipos de frutos.

Material: Diversos tipos de frutos carnosos e secos (ex: banana, laranja, ameixa, abacate, ervilha, milho, maçã, morango, frutos do Cerrado).

Procedimento: Utilize os espaços abaixo para desenhar em detalhe o que você observou:

01	02
03	04

05	06
07	08

Responda:

a) Dentre os frutos observados, quais são carnosos, secos e pseudofrutos? Como diferenciá-los?

b) Qual a constituição básica dos frutos?

c) O que é um fruto partenocárpico? Cite um exemplo.

DATA: ____/____/____

NOME: _____

SÉRIE: _____

AULA PRÁTICA: CONSTRUÇÃO DE HERBÁRIO

Introdução: O termo herbário refere-se a um conjunto de espécimes vegetais secas, distribuídos de acordo com um determinado sistema de classificação, que podem ser utilizados para fins de estudo e até mesmo apreciação. Nos herbários, as plantas são armazenadas na forma de exsicatas. Além disso, para que a planta seja armazenada em um herbário, é fundamental o preenchimento de uma ficha que apresente informações relevantes sobre o espécime.

Objetivo: Montar um herbário escolar de plantas medicinais com o intuito de favorecer a aprendizagem sobre Botânica.

Material: Amostras frescas de folhas e flores, papelão, cartolina, barbante, jornal, cola branca e etiqueta.

Sugestão de Procedimento: Os alunos podem coletar o material vegetal realizando trabalho de campo na própria escola ou em outros ambientes. Para a montagem das exsicatas, inicialmente prensar o material utilizando papelão, jornal e barbante, depois de prensada fazer a colagem na cartolina e identificá-la através da etiqueta. Durante a realização desta atividade, o docente pode discutir as características morfológicas das plantas, que foram utilizadas para identificação do material, bem como regras de nomenclatura botânica e normas sistemáticas.

DATA: ____/____/____

NOME: _____

SÉRIE: _____

AULA PRÁTICA: CONFEÇÃO DE MODELO DIDÁTICO

Introdução: Os modelos biológicos como estruturas tridimensionais e coloridas são utilizadas como facilitadoras do aprendizado, complementando o conteúdo escrito e as figuras muitas vezes descoloridas dos livros. O estudo a partir de modelos é um processo mais dinâmico e se enfoca num modo mais prazeroso de aprendizagem; além de ser mais fácil de fazer associações com o cotidiano.

Objetivo: Confeccionar um modelo tridimensional de frutos com massa de biscuit de forma a facilitar o entendimento sobre Angiospermas.

Material: biscuit e tinta para colorir.

Sugestão de Procedimento: Inicialmente o docente pode utilizar figuras de frutos e explicar suas partes constituintes por meio de recursos multimídia, além de abordar sua função e classificação. Em seguida, os alunos podem confeccionar o modelo utilizando massa de biscuit e tinta. Em outra aula, pode ser solicitada aos alunos uma breve explicação sobre a elaboração do trabalho e que apontem também as estruturas do fruto escolhido.

DATA: ____/____/____

NOME: _____

SÉRIE: _____

AULA PRÁTICA: IMPLANTAÇÃO DE HORTA

Introdução: A horta implantada no ambiente escolar pode ser um laboratório vivo que permite o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas em educação. A horta escolar pode contribuir para integrar os objetivos do processo ensino-aprendizagem, incentivando alunos à preservação ambiental e à mudança de hábitos e de atitudes relacionados à educação alimentar. Entre os benefícios alcançados com a implantação da mesma, se destacam a produção e consumo de alimentos naturais pelos alunos.

Objetivo: Implantar uma horta escolar como instrumento didático, proporcionando ao aluno uma situação interdisciplinar de aprendizagem, contextualizada e problematizadora.

Material: mudas de plantas, adubo natural e regador.

Sugestão de Procedimento: O docente pode num primeiro momento abordar o conteúdo da importância de hortas escolares, taxonomia e propriedades medicinais, terapêuticas e condimentares utilizando recursos multimídias. Em seguida, os alunos podem construir a horta fazendo um levantamento etnobotânico para seleção das plantas, preparar os canteiros e realizar o plantio das mudas.

DATA: ____/____/____

NOME: _____

SÉRIE: _____

AULA PRÁTICA: AULAS DE CAMPO

Introdução: A aula de campo é uma metodologia utilizada como forma de consolidar a importância do contato com a natureza no processo de ensino aprendizagem. A mesma em um ambiente natural pode auxiliar na aprendizagem dos conteúdos, pois permite o contato real com os diversos grupos de plantas. Permite explorar áreas de preservação ou de conservação como o pátio da escola, a praça da comunidade, terrenos baldios, trilhas, dentre outras. Com isso, o aluno tem a oportunidade de desenvolver habilidades e atitudes fundamentais para a educação científica.

Objetivo: Ensinar o conteúdo de Botânica, utilizando a unidade de conservação da cidade como espaço não-formal de ensino, a fim de relacionar melhor o contexto curricular com o cotidiano dos alunos.

Material: Sacos plásticos.

Sugestão de Procedimento: O docente pode realizar uma palestra ao ar livre evidenciando aos alunos a sua inserção como seres vivos no ambiente e o bioma local, além de promover uma trilha interpretativa. Em seguida, os alunos podem realizar a coleta do material botânico utilizando os sacos plásticos, para posterior estudo em sala de aula. Não havendo uma unidade de conservação na cidade, a aula pode ser realizada em uma praça arborizada da cidade.

Referências Bibliográficas e Sugestões de Leitura

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

FIOROTTI, J. L.; CARVALHO, E. S. S.; PIMENTEL, A. F.; SILVA, K. R. Horta: a importância no desenvolvimento escolar. **Anais... XV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XI Encontro Latino Americano de Pós Graduação e V Encontro Latino Americano de Iniciação Científica Júnior**. 2010. Disponível em: <http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2011/anais/arquivos/0284_0941_02.pdf>. Acesso em: 20/10/2016

MENDES, M. B. P.; BRANDÃO, R. A.; FIGUEIREDO, A. Q. S. A. Integrando palavras: uma nova abordagem didática para o ensino de Botânica na escola. **Intercâmbio**. Universidade de Brasília, 2011.

NASCIMENTO, A. P. C.; ARAUJO, N. S.; ALVES, M. H. Dificuldades de aprendizagem dos alunos no Ensino de Biologia: reflexão a partir de substratos teóricos e pesquisas em uma escola pública de Parnaíba/Pi. **Anais... I CONEDU**, v. 1, n. 1. 2014.

PESSIN, L. R.; NASCIMENTO, M. T. A importância das aulas práticas no ensino de Botânica, a partir do processo de ensino e aprendizagem em aulas e atividades teórico-práticas. **Anais... II Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica**. 2010.

RIVAS, M. I. E. **Botânica no Ensino Médio: “O Bicho de Sete Cabeças” para os professores e alunos**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil. 2012.

RONQUI, L.; SOUZA, M. R.; FREITAS, F. J. C. A importância das atividades práticas na área da Biologia. **FACIMED**, v.1, n.1, 2009.

SOUZA, R. T. B. S.; RODRIGUES, E. M.; ALVES M. H. Confecção de modelos didáticos com biscoito uma alternativa para o ensino de Biologia, Parnaíba-PI. **Anais... I CONEDU** v. 1, n. 1. 2014. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/Modalidade_1data_hora_13_08_2014_17_43_46_idinscrito_4602_7098814f69115cac5b332352c9641cf1.pdf> Acesso em: 20/10/2016.

WEIWANKO, A. P.; MARTINS, A. T.; GRABOWSKI, E.; GIMELLI, E.; KAZIUK, F. D.; BURZYNSKI, J.; MORAES, L.; SILVA, M. M.; PAULAV. E. P.; GURSKI, C. R. A importância de modelos didáticos no ensino de Ciências e Biologia. **Anais... VII ENPEC. 2009.** Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/vii/enpec/pdfs/1751.pdf>> Acesso em: 20/10/2016.