

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

LETIANE DE OLIVEIRA RODRIGUES

O JARDIM DIDÁTICO COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO ENSINO MÉDIO

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

LETIANE DE OLIVEIRA RODRIGUES

O JARDIM DIDÁTICO COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO ENSINO MÉDIO

TCC apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória Núcleo de Ciência Biológicas, como requisito para a obtenção do título de licenciando em Ciências Biológicas.

Orientadora: Tarcila Correia de Lima Nadia

Coorientadora: Simone Rabelo da Cunha

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Ana Ligia F. dos Santos, CRB4-2005

R696j Rodrigues, Letiane de Oliveira.
O jardim didático como recurso pedagógico no ensino médio./ Letiane de Oliveira Rodrigues. - Vitória de Santo Antão, 2019.
30 folhas.

Orientadora: Tarcila Correia de Lima Nadia.
Coorientadora: Simone Rabelo da Cunha.
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Licenciatura em Ciências Biológicas, 2019.

1. Botânica. 2. Atividades de Ensino-Aprendizagem. 3. Material Didático. Nadia, Tarcila Correia de Lima (Orientadora). II. Cunha, Simone Rabelo da (Coorientadora). III. Título.

581.07 CDD (23.ed.)

BIBCAV/UFPE-034/2019

LETIANE DE OLIVEIRA RODRIGUES

O JARDIM DIDÁTICO COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO ENSINO MÉDIO

TCC apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória Núcleo de Ciência Biológicas, como requisito para a obtenção do título de licenciando em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 19/06/2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof^o. Dr. Tarcila Correia de Lima Nadia (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dr. Kleber Andrade da Silva (Examinador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dr. Willderlânia Ximenes Cunha (Examinador)
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por ter me dado saúde e força para superar a minhas dificuldades.

A Universidade Federal de Pernambuco Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão pela oportunidade de fazer o curso.

As professoras, Tarcila Correia de Lima Nadia e Simone Rabelo da Cunha pela orientação apoio e confiança.

Aos meus pais e familiares que sempre me apoiaram e me incentivaram a vencer na vida.

Meus agradecimentos a meus amigos principalmente, Letícia Stéfany de Santos de França e Amanda Celerino da Silva, por serem companheiras de trabalhos e irmãs na amizade que fizeram parte da minha formação e que vão continuar presentes em minha vida com certeza.

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

RESUMO

O jardim didático é uma ferramenta educacional importante, que tem o objetivo de fazer com que os alunos observem características morfológicas de forma mais dinâmica e prazerosa podendo ser usado para explorar diversos conteúdos curriculares de ciências, principalmente botânica. No entanto, para que ele seja bem utilizado, é preciso fazer uma seleção criteriosa das plantas, de forma a atender os objetivos das aulas, levando em consideração a adequação das plantas ao ambiente e a estrutura da escola. O presente trabalho tem como objetivo propor um modelo de jardim didático, sugerindo diferentes espécies de plantas que sejam apropriadas para serem implantadas nas escolas, e que possam auxiliar no ensino e aprendizagem de botânica. Os métodos usados foram os seguintes: Análise morfológica das plantas presentes no jardim didático do Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão e de plantas selecionadas em pesquisa bibliográfica. A partir desta análise, foram selecionadas plantas que atendessem aos seguintes critérios: conter diversidade morfológica, serem preferencialmente nativas e adequadas à região, e atenderem aos conteúdos de botânica trabalhados no ensino médio. Assim, foi elaborada uma lista de plantas de 14 espécies principais, e 41 espécies alternativas, que podem ser implantadas em jardins didáticos e auxiliarem no ensino de botânica, atendendo às diversas necessidades previstas para o ensino médio.

Palavras-chave: Jardim Didático. Atividades práticas. Ensino e Aprendizagem.

ABSTRACT

The didactic garden is an important tool in goal to make students observe morphological characteristics in a more dynamic and pleasurable way, and can be used to explore various curricular contents of science Mainly botany, but for it to be well used it is necessary that the implantation of the plants in the same is correct, because it should be made the choice of species suitable to the environment, so that they can have a good development, besides that it is not Detrimental to the structure of the schools. The present work aims to propose a model of a learning garden, with appropriate plant species to help in the teaching and learning of botany. The methods used were: Listing and analysing the plants present in the didactic Garden of the academic center of Victory de Holy Antão and plants through bibliographic research. The listed plants should meet the following criteria: to contain morphological diversity, to be preferably native and appropriate to the region, and to comply with the botanical contents worked in high school. Thus, a list of 14 basic plant species and 41 alternative species that can be implanted in didactic gardens and help in the teaching of botany is presented as a final result of this work.

Keywords: Didactic Garden. Practical activity. Teaching and Learning.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	12
2.1 Jardim didático como recurso no ensino de botânica.....	12
2.2 Botânica e ensino médio.....	13
3 OBJETIVOS.....	15
3.1 Objetivo Geral.....	15
3.2 Objetivos Específicos.....	15
4 METODOLOGIA.....	16
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
REFERÊNCIAS.....	26

1 INTRODUÇÃO

A botânica é uma das áreas da biologia que aborda vários conteúdos específicos que são importantes e devem ser trabalhados no ensino médio. No entanto, os alunos muitas vezes não têm interesse pela botânica devido à forma que as aulas são ministradas (MELO *et al.*, 2012). O método de ensino usado nas aulas é bastante questionado, principalmente em relação à botânica, uma vez que os docentes se baseiam predominantemente em aulas teóricas, sem auxílio de outros recursos. Isso dificulta que os alunos tenham a oportunidade de uma maior interação e observação das plantas (ARRAIS, 2014).

De acordo com Lima *et al.* (2014), é no ensino básico o momento que deve ser despertado nos alunos o interesse pela botânica. Muitas vezes isso não acontece, pois, os professores fogem do assunto por não se sentirem seguros em repassar o conteúdo, já que muitas vezes não dominam o conhecimento na área e por isso deixam a desejar. Matos *et al.* (2015) afirmam que no ensino de botânica os professores costumam deixar o conteúdo para ser executado no fim do ano letivo, pois sentem dificuldades de elaborá-los, e não buscam outros meios que os auxiliem nas aulas. Os professores sentem dificuldades em ensinar devido à complexidade da disciplina, que apresenta terminologias que fogem da realidade dos alunos, e as práticas pedagógicas dos docentes são baseadas na reprodução do ensino acadêmico de sua formação, causando essa falta de interação com o aluno (FIGUEIREDO, 2012).

Segundo Silvia (2015), a maior parte dos alunos gosta do tema de botânica, ao mesmo tempo não gosta da forma que o conteúdo é abordado, pois demonstra dificuldades e falta de entusiasmo devido à necessidade de memorização que é priorizada nas aulas, sem levar em consideração o que o aluno já tem de conhecimento, sua realidade e sua bagagem anterior sobre botânica. De acordo com Brandão *et al.* (2014), a utilização do livro didático é frequente, deixando de lado qualquer outro recurso que possa despertar um maior estímulo nos alunos nas aulas.

São encontrados obstáculos para o ensino de botânica no ensino médio, mas levando em consideração que estudar as plantas é necessário, já que é fundamental para manutenção da vida, docentes e pesquisadores buscam adotar novas práticas pedagógicas para contribuir nas aulas de botânica (SOUZA, 2014). Projetos didáticos são positivos e

transformadores, podendo determinar uma aprendizagem significativa. Além disso, podem ser bastantes diversificados, permitindo que o aluno tenha mais possibilidades de adquirir conhecimento (LIMA, 2016). Um exemplo é o jardim didático, um ambiente não formal, que pode ser utilizado para realização de diversas atividades práticas, facilitando a aprendizagem do aluno, pois permite que ele interaja com as plantas, atraindo o seu interesse para as mesmas, e facilitando uma melhor exploração do conteúdo. Dessa forma, o jardim didático auxilia o professor na execução das aulas e ajuda na compreensão dos temas estudados (BRANDÃO *et al.*, 2014). Portanto, a implantação de um jardim didático pode servir como estímulo, despertando o interesse dos alunos, que estariam em contato com o material concreto podendo ser feita uma melhor observação e análise das plantas o que favorece o aprendizado dos alunos.

Segundo Antunes *et al.* (2013), a utilização de várias espécies reunidas em um ambiente escolar favorece a troca de saberes comuns entre os professores e os alunos, além de ajudar na conservação da biodiversidade. O jardim na escola proporciona ao aluno uma oportunidade de explorar melhor o conteúdo associando-o ao seu dia a dia, de forma mais dinâmica e com melhor observação das diversas características morfológicas das plantas, por isso o mesmo é uma ótima ferramenta didática (OLIVEIRA *et al.*, 2012). O uso do jardim na escola pode favorecer com que os alunos participem de atividades diversificadas, além de deixar o ambiente bonito e organizado. Porém, deve ser feita a escolha de espécies que não sejam prejudiciais, ou seja, que não danifiquem a estrutura da escola, e não coloquem os alunos em situações de risco (MOTA, 2015).

Dias *et al.* (2010) afirmam que o conteúdo de botânica será melhor aplicado através de aulas práticas principalmente ao entorno da escola e em outros ambientes não formais. Nesses casos, o aluno obterá conhecimentos ligados à nossa flora, sendo despertado nos mesmos a vontade de contribuir para a conservação do meio ambiente, fazendo com que a contribuição da botânica para o aluno seja mais do que apenas a teoria. O jardim na escola é fundamental no processo educativo, favorecendo o trabalho em equipes com os discentes, que poderão ir a campo fazer coleta entre outras atividades práticas, e ainda estimulando o aluno a contribuir para que a escola fique limpa, organizada e se torne um ambiente apresentável (SANTANA, 2015). O desenvolvimento da jardinagem contribui de forma positiva para o paisagismo, deixando o ambiente mais organizado e atrativo com flores, arbustos, folhagens entre outros. Além disso, para auxiliar na ornamentação podem ser reutilizados materiais

como garrafas pets e pneus, favorecendo a conscientização sobre os cuidados com o meio ambiente (FAGUNDES, 2015).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Jardim didático como recurso no ensino de botânica

Quando os alunos passam a ser apenas sujeitos passivos em sala, não se sentem atraídos pelos conteúdos que poderiam permitir que os mesmos se tornassem ativos, como é o caso da botânica, que pode ser executada através de atividades elaboradas fora do ambiente formal (SILVIA, 2015). Nas aulas práticas, principalmente em botânica, tudo parece mais real devido à presença das plantas, deixando os alunos mais participativos, investigativos e com mais curiosidades, possuindo uma maior satisfação ao aprender o conteúdo (PINTO, 2009).

O jardim escolar é eficaz para que o aluno consiga relacionar seus conhecimentos prévios com os novos conceitos aprendidos, diminuindo o grau de abstração em relação à botânica e aumentando a participação dos alunos (FERRAZ; SANTOS; KLEIN, 2016). Através de realização de práticas, seja em sala ou usando o jardim ou áreas verdes das escolas, além de ser utilizado um material de baixo custo, o conteúdo será relacionado ao dia a dia do aluno estimulando-o a questionar e participar das atividades tornando-se ativo no processo ensino aprendizagem (SILVIA *et al.*, 2015).

Os jardins escolares, além de servirem como uma área de lazer, podem ser explorados por diversos conteúdos curriculares, entre eles a botânica, onde pode ser visto o ciclo de vida das plantas, as condições adequadas para o desenvolvimento das mesmas, entre outros assuntos (FIOCHI; PIRES; TEIXEIRA, 2016). A arborização, além de contribuir com o paisagismo nas escolas, tem um papel importante para educação motivando alunos e professores e sendo fundamental para valorização de espécies nativas (DEUS *et al.*, 2014). No jardim podem ser observadas plantas nativas, além de outros organismos tais como fungos, líquens, invertebrados, possibilitando o estudo de diversas relações ecológicas, tais como dispersão e polinização, sendo, dessa forma, utilizado como fonte de estudo em diferentes áreas curriculares, permitindo uma boa abordagem e contextualização (NAKAMURA, 2012).

Para que um jardim seja bem construído é importante observar o local e a área que o mesmo vai ser implantado, sendo também necessário ter noção da profundidade dos canteiros já que as raízes das plantas necessitam de espaço para seu desenvolvimento (FERREIRA *et al.*, 2015). Em escolas que possuem pouco espaço, o jardim pode ser suspenso, podendo ser usados apenas nos muros e nas paredes da escola. Ainda pode ser feita a reutilização de materiais para a implantação das mesmas como garrafa pet (SILVIA, 2013).

É importante ser levado em conta as condições do ambiente, pois as plantas possuem um desenvolvimento adequado em climas apropriados, portanto é preciso selecionar bem as espécies baseando-se em seu comportamento em condições adequadas (PIVETA; FILHO 2002). Barbosa (2016) afirma que para a escolha das plantas é fundamental considerar o clima, exigência nutricional, características de crescimento e luminosidade, observando se a planta prefere sol pleno, sombra ou meia sombra. Deve-se também cuidar do solo pois, segundo Lima (2007) o solo é fundamental para o ecossistema, pois é o principal substrato usado pelas plantas para seu crescimento e desenvolvimento fornecendo, para as mesmas, água e nutrientes.

2.2 Botânica e ensino médio

A palavra botânica vem do grego botâne, que significa “planta”. As plantas têm um papel importante para nossas vidas, além de fazerem parte de nossa alimentação, exercem diversas outras funções das quais somos dependentes (RAVEN, 2014). A botânica é o ramo da biologia que estuda as plantas dividindo-se em várias subáreas como, sistemática, que aborda nomenclatura, identificação e classificação dos vegetais, anatomia, que aborda a morfologia, e fisiologia, que aborda atividades vitais das plantas (VIANA, 2014). A botânica faz parte do nosso cotidiano de forma direta ou indireta, mais muitos professores ainda fogem da mesma por não saber manusear atividades práticas que sejam simples e esclarecedoras em sala. (SANDRE et al., 2008).

É uma das áreas mais importante da biologia por isso deve-se refletir sobre a maneira que a mesma vem sendo abordada em sala e quais pontos podem ser melhorados na educação básica para que os alunos tenham uma melhor compreensão. É importante ter uma ótima contextualização sobre o tema, que passa a ficar mais interessante quando se une essa contextualização com atividades pedagógicas didáticas (URSI, 2018). Os conhecimentos botânicos são importantes para os alunos tanto quanto qualquer outra área, mas a forma com que esse conteúdo vem sendo executado no ensino básico parece que o mesmo não tem a mesma relevância comparando-se às outras áreas. Diversos autores relatam o fato de a botânica ser um dos conteúdos mais prejudicado dentro do entendimento de ciências (SANTOS, 2017). Por isso a importância de se trabalhar botânica dando mais ênfase a atividades práticas, pois estas atividades realizadas em sala ou em outros ambientes como em jardins tornam as aulas mais atrativas (PAULETTI, 2016). A botânica é considerada por alguns como sendo um tema deixado de lado na biologia, as plantas são ignoradas e não

despertam tanto interesse como os animais. É assim que as pessoas costumam ver botânica, com aspectos negativos no ensino e aprendizagem de biologia (SALATINO, 2016). A botânica, assim como outras áreas da ciência, apresenta obstáculos que trazem dificuldades que envolvem professores e discentes no ensino médio como, por exemplo, a complexidade dos conteúdos e a forma que aulas são aplicadas seguindo o modelo tradicional, sem oferecer atividades práticas e outros métodos que aproximem os alunos dos vegetais (RIVAS, 2012). Uma das principais causas da deficiência no ensino de botânica, principalmente no ensino médio, para Stefanine (2011) é o fato de muitos professores deixarem as aulas de botânica para o fim do ano letivo, alegando medo ou insegurança de repassar o conteúdo. Assim os alunos não têm o acesso adequado que deveriam ter com a botânica.

O desinteresse dos alunos pela área de botânica é preocupante já que eles deveriam ter um contato com a disciplina já no ensino fundamental e se aprofundar nos conteúdos no ensino médio. Todavia a dificuldade dos professores em ministrar aulas que sejam dinâmicas para despertar o interesse dos alunos pela área faz com que o conhecimento não seja alcançado durante os anos escolares (NERIS, 2013). O conteúdo de botânica torna-se desinteressante para os alunos no ensino médio, porque eles não são estimulados a gostar da área, por isso é importante a execução de estratégias como utilização de aulas práticas em sala que vissem o interesse do aluno pela área (CORRÊA, 2016).

Um dos principais motivos dos alunos do ensino médio não gostarem do ensino de botânica é a forma que o conteúdo é abordado sendo aulas decorativas e não interativas (CAMARGO, 2015). Cruz (2009) afirma que a dificuldade do aluno em aprender botânica está relacionada a forma que a disciplina é aplicada em sala seguindo métodos tradicionais sem trazer aulas práticas e outros métodos que tornem mais interessante o conteúdo abordado. Segundo AMORIM *et al.* (2012), atividades práticas são ótimas ferramentas de ensino, sendo fundamental no ensino e aprendizagem de botânica tornando o aluno mais atuante, aumentando assim o seu desempenho e ampliando os seus conhecimentos. Nascimento *et al.* (2017) afirmam que atividades práticas tornam as aulas de botânica no ensino médio mais interessantes tanto para o aluno quanto para o professor que consegue abordar melhor os conteúdos relacionados de forma mais dinâmica. Aulas práticas contribuem para o interesse dos alunos que ficam mais participativos e atentos aos conteúdos, sendo assim as práticas tem um papel importante nas aulas de botânica (MENEZES, 2008).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

- ✓ Elaborar uma proposta de modelo de jardim didático que possa ser implementado em escolas de ensino médio para incrementar o processo de ensino e aprendizagem em botânica.

3.2 Objetivos Específicos

- ✓ Listar espécies vegetais apropriadas para serem plantadas em jardins na zona da mata de Pernambuco, considerando o clima da região;
- ✓ Analisar a morfologia das espécies listadas de forma comparativa, agrupando espécies morfologicamente semelhantes;
- ✓ Associar a análise morfológica das plantas com os conteúdos de botânica do ensino médio e selecionar as que atendam a esses conteúdos;
- ✓ Elaborar uma lista de plantas para implantação do jardim didático nas escolas, com dicas de como usar estas plantas em aulas de botânica.

4 METODOLOGIA

A pesquisa realizada é do tipo qualitativa que tem como base o caráter subjetivo fazendo uso de narrativas escritas. Para elaborar uma lista de plantas a serem usadas em jardins didáticos da zona da mata de Pernambuco, tomamos como modelo os jardins didáticos do Centro Acadêmico de Vitória. As plantas desses jardins foram coletadas, identificadas e caracterizadas quanto à sua morfologia esse procedimento foi realizado por mim e uma equipe. Para complementar esta lista, também foi efetuado um levantamento bibliográfico nos sites <https://www.decorrarfacil.com>, <https://vivadecorar.com.br> de plantas sugeridas para jardinagem na zona da mata de Pernambuco, levando em consideração o clima da região. Durante a realização desse processo, foram escolhidas preferencialmente espécies nativas da região ou que apresentem boa adaptação, e que também sejam de fácil aquisição. As plantas listadas foram avaliadas quanto ao potencial de risco para os alunos, sendo excluídas plantas com potencial tóxico, urticantes, etc. Foram também excluídas da listagem plantas que podem causar problemas estruturais na área construída, como danos em construções, muros e calçadas.

A partir deste levantamento, foi elaborada uma lista de plantas que são adequadas para serem implantadas em jardins didáticos de escolas públicas de ensino médio da zona da mata de Pernambuco.

As espécies selecionadas foram analisadas de acordo com a morfologia de caule e folhas. As características morfológicas foram planilhadas para posterior análise das semelhanças e diferenças entre as espécies. Espécies muito semelhantes foram agrupadas, e são tratadas como espécies alternativas para o jardim. Dessa forma, são sugeridas plantas que possuam grande diversidade morfológica para atender a um maior número de conteúdos botânicos abordados em aula.

Também foi realizada uma associação da análise morfológica das plantas com os conteúdos de botânica do ensino médio e seleção das que atendem a este conteúdo. O levantamento dos conteúdos botânicos abordados no ensino médio foi efetuado a partir da análise dos livros didáticos do 2º ano, usados pelas escolas públicas da zona da mata de Pernambuco, listados no Quadro 1. Posteriormente as características morfológicas das plantas foram relacionadas com estes conteúdos, identificando quais plantas atendem às necessidades de ensino-aprendizagem, auxiliando dessa forma os docentes na elaboração de aulas práticas

utilizando as plantas do jardim. A partir desta análise, foram selecionadas diferentes espécies que atendam aos vários conteúdos de botânica trabalhados no ensino médio.

Quadro 1- Listagem dos livros do 2º ano do ensino médio, consultados neste trabalho, e seus respectivos autores.

Título	Autores
Biologia dos organismos	José Mariano Amabis, Gilberto Rodrigues Martho. 3ª ed.2016
Biologia	José Mariano Amabis, Gilberto Rodrigues Martho. 1ª ed.2010
Biologia- os seres vivos	Vivian L. Mendonça. 3ª ed.2016
Biologia-volume único	Sônia Lopes, Sergio Rosso. 1ª ed.2005
Biologia hoje	Sergio Linhares, Fernando Gewandszajder. 2ª ed.2013

Fonte: RODRIGUES, L. de O., 2019.

Estes livros abordam os mesmos conteúdos importantes da botânica, que são: classificação das plantas, morfologia das angiospermas e fisiologia das angiospermas.

A partir da análise da primeira listagem de plantas e da análise dos conteúdos de botânica, foi feita uma segunda seleção de espécies, com o intuito de se obter uma lista mínima de plantas que possam atender ao máximo de conteúdos de botânica exigidos no ensino médio. Essa lista permitirá que o professor, que trabalha em uma escola que ainda não possua um jardim, possa se estimular a criar um jardim com um número mínimo de plantas, mas suficiente para atender a maior quantidade de objetivos em aulas de botânica ou de ciências no geral.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas 72 espécies dos jardins do Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão pertencentes a 71 gêneros e 45 famílias (Quadro 2). Dentre essas espécies coletadas foram observados diferentes tipos de caules que possuem estrutura e características morfológicas diferenciadas. Dentre eles estão: tronco, estipe e rizoma, que são representados respectivamente por espécies como castanhola, palmeira, abacaxi roxo e buquê de noiva. Características morfológicas importantes das folhas também foram encontradas são elas: folha completa e incompleta, divisão do limbo simples, compostos e recompostos. Várias espécies se enquadram em cada uma dessas características, como por exemplo a palmeira, que possui a folha completa e o limbo composto. Os principais tipos de venação encontrados foram peninérveas e paralelinérveas como, por exemplo, hibisco e palmeira, respectivamente. Entre os tipos de filotaxia observados estão a alterna, oposta, rosetada e verticilada. Por exemplo, a filotaxia do tipo rosetada é observada no abacaxi roxo.

Das espécies listadas no Quadro 2, onze foram selecionadas para comporem a proposta de jardim didático e serem implantadas e vinte e oito são indicadas como espécies alternativas, como pode ser observado no Quadro 4. Essas espécies foram selecionadas por atenderem a vários critérios importantes para que possam ser utilizadas na implantação de um jardim didático, como possuírem características morfológicas variadas (Quadro 4), além de serem de fácil acesso e não oferecerem riscos aos estudantes e à estrutura física das escolas.

Na complementação da listagem a partir da bibliografia, considerando plantas não encontradas no CAV, mas que também podem ser utilizadas no jardim didático das escolas, foram incluídas 16 espécies a partir dos dados da literatura (Quadro 3). Estas incluíram diferentes tipos de caules (tronco, haste e rizoma), além das características morfológicas das folhas (completas e incompletas, representadas por iuca e dracena), divisão do limbo (simples e composto presente em espécies como dracena e avenca), venação (peninérvea, paralelinérvea, curvinérvea e palminérvea encontradas respectivamente em espécies como planta jade, dracena, pinhão roxo e quaresmeira) e filotaxia, alterna (presente na maioria das espécies).

Depois de analisadas e comparadas com as do CAV, 3 dessas espécies foram selecionadas para serem implantadas no jardim didático por possuírem características que não estão presentes nas espécies do CAV. Foram elas: flamboyanzinho, que possui limbo

recomposto (Este tipo de limbo está presente entre as espécies do CAV apenas no pau-Brasil, mas essa espécie foi descartada devido seu grande porte) quaresmeira que possui venação curvinérvea e pinhão roxo que possui venação palminérvea ambas não estão presentes nas espécies selecionadas do CAV. As demais espécies foram indicadas como espécies alternativas.

As quatorzes espécies selecionadas para compor a proposta de modelo de jardim didático (Quadro 4) ocupam pouco espaço e apresentam características morfológicas diferenciadas, podendo auxiliar os professores nos conteúdos abordados e não oferecerem riscos à saúde dos estudantes (não tóxicas, não urticantes) e nem à estrutura da escola por serem de pequeno porte.

Os conteúdos de botânica vistos nos livros didáticos são classificação das plantas (briófitas, pteridófitas, gimnosperma e angiospermas) espécies que podem ser trabalhadas neste conteúdo, samambaia, pinheiro, flamboyanzinho o professor pode diferenciar as espécies pertencentes a cada grupo. As espécies que poderão ser usadas pelos professores sendo usadas em aulas práticas relacionadas ao estudo da morfologia das angiospermas (folha, caule e raiz) são: cactos, abacaxi roxo, palmeira, alecrim, pingo de ouro, boa noite, hibisco. O professor poderá explorar diversas aulas práticas no jardim mostrando os diferentes tipos de caule (cloudóido, estipe, tronco e haste), de folhas (completas e incompletas), de divisão de limbo (simples, composto e recomposto). Para o estudo de fisiologia das angiospermas pode-se fazer praticas relacionadas a transpiração das plantas usando as seguintes espécies: buquê de noiva, flamboyanzinho e hibisco.

O Jardim didático é importante e deve ser utilizado pelos professores pois ele é um recurso pedagógico que irá auxiliar em suas aulas que serão mais atrativas e contribuirão para o ensino e aprendizagem dos alunos .De acordo com Brandão *et al.* (2014) com a implantação de um jardim didático, o professor pode utilizar o mesmo para dar aulas mais dinâmicas, sem fazer apenas uso do livro didático, e o aluno poderá explorar melhor as características morfológicas, estando em contato direto com as plantas, sendo assim o jardim didático serve de estímulo despertando o interesse dos alunos nas aulas de botânica. Menezes *et al.*, 2008 afirmam que ao utilizar as plantas, observa-se o quanto é importante o contato do aluno com o objeto de estudo, deixando de lado a imaginação e permitindo que o aluno interprete melhor as informações que os docentes passam do livro didático. Segundo Antunes *et al.* (2013) várias espécies reunidas no ambiente escolar ajudam na troca de saberes comuns

entre docentes e discentes. Dessa forma, o conhecimento teórico, em conjunto com o prático e cotidiano, melhoram o aprendizado dos alunos em botânica, que passam a observar as características morfológica de uma forma mais dinâmica, sendo capazes de usar os conhecimentos obtidos, relacionando-os ao seu cotidiano (OLIVEIRA *et al.*, 2012).

De acordo com Dias *et al.* (2010), os conteúdos de botânica serão desenvolvidos com mais sucesso em aulas práticas em ambientes ao entorno da escola, fora da formalidade da sala de aula. O jardim didático contribui com vários pontos positivos, deixando a escola mais bonita, contribuindo para que os alunos participem de atividades práticas de botânica em equipes e explorem o ambiente fora da sala de aula (SANTANA, 2015; FAGUNDES, 2015). Segundo Mota (2015), o jardim didático favorece que o professor execute aulas diversificadas, mas é importante que seja feita a escolha de espécies que favorecem o ambiente, não danifique a escola e não traga riscos para os alunos, além de ajudar no ensino e aprendizado dos estudantes.

Nas atividades práticas o jardim didático é um recurso fundamental que o professor pode explorar de diversas maneiras atraído os alunos do ensino médio (LIMA,2016). A botânica faz parte de nossas vidas de forma direta ou indireta, mas ainda os professores deixam como último conteúdo a ser abordado porque não conseguem abordá-la de forma esclarecedora (VIANA, 2014). Para Santos (2017), os conteúdos botânicos são importantes quanto qualquer outro no ramo da biologia, mas vem sendo prejudicado pela forma que vem sendo abordado no ensino básico. Portanto é preciso da ênfase as atividades práticas sejam elas elaboradas nos jardins didáticos ou em sala trazem um interesse maior dos alunos contribuindo muito mais para seu conhecimento na área de botânica (PALETII,2016).

Quadro 2 - Listagem das plantas presentes no jardim do centro acadêmico de vitória, ordenadas por família.

Nome popular da espécie	Nome científico	Família
1. Chambá	<i>Justicia pectoralis</i>	Acanthaceae
2. Justiça vermelha	<i>Megaskepasma erythrochlamis</i>	Acanthaceae
3. Agave	<i>Agave sp.</i>	Agavaceae
4. Gravata	<i>Agave sp.</i>	Agavaceae
5. Crista de galo	<i>Celosia sp.</i>	Amaranthaceae
6. Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae
7. Fruta do conde	<i>Annona squamosa</i>	Annonaceae
8. Alamanda	<i>Allamanda catártica</i>	Apocynaceae
9. Boa noite	<i>Catharanthus roseus</i>	Apocynaceae
10. Buquê-de-noiva	<i>Plumeria pudica</i>	Apocynaceae
11. Comigo ninguém pode	<i>Dieffenbachia amoena</i>	Araceae
12. Copo de leite	<i>Syngonium sp.</i>	Araceae
13. Jiboia	<i>Epipremnum pinnatum</i>	Araceae
14. Palmeira imperial	<i>Roystonea oleracea</i>	Arecaceae
15. Espada de São Jorge	<i>Sansevieria trifasciata</i>	Asparagaceae
16. Lança de São Jorge	<i>Sansevieria cylindrica</i>	Asparagaceae
17. Babosa	<i>Aloe vera</i>	Asphodelaceae
18. Alcachofra	<i>Cynara sp.</i>	Asteraceae
19. Alfavaca	<i>Ocimum basilicum</i>	Asteraceae
20. Losna	<i>Artemisia absinthium</i>	Asteraceae
21. Ipê roxo	<i>Handroantylus impetiginosus</i>	Bignoniaceae
22. Cana da índia	<i>Canna sp.</i>	Cannaceae
23. Mamão	<i>Carica papaya</i>	Caricaceae
24. Embauba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Cecropiaceae
25. Castanhola	<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae
26. Abacaxi roxo	<i>Tradescantia spathacea</i>	Commelinaceae
27. Coração roxo	<i>Tradescantia pallida</i>	Commelinaceae
28. Folha da fortuna	<i>Kalanchoe sp.</i>	Crassulaceae
29. Melão de São Caetano	<i>Momordica charantia</i>	Curcubitaceae
30. Coroa de cristo	<i>Euphorbia milii</i>	Euphorbiaceae
31. Cróton	<i>Codiaeum variegatum</i>	Euphorbiaceae
32. Janaúba	<i>Euphorbia umbellata</i>	Euphorbiaceae
33. Mandioca-brava	<i>Manihot utilissima pohl</i>	Euphorbiaceae
34. Acacia amarela	<i>Acacia sp.</i>	Fabaceae
35. Pata de vaca	<i>Bauhinia sp.</i>	Fabaceae
36. Pau-brasil	<i>Paubrasilia echinata</i>	Fabaceae
37. Sombreiro	<i>Clitoria fairchildiana</i>	Fabaceae
38. Ingá	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae

39. Heliconia	<i>Heliconia sp.</i>	Heliconiaceae
40. Pau de lacre	<i>Vismia brasiliensis</i>	Hyperacaceae
41. Alecrim	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Lamiaceae
42. Erva cidreira	<i>Melissa officinalis</i>	Lamiaceae
43. Hortelã miúda	<i>Mentha piperita</i>	Lamiaceae
44. Cordelinas	<i>Cordyline terminalis</i>	Laxmanniaceae
45. Hibisco ou papoula	<i>Hibiscus sp.</i>	Malvaceae
46. Acerola	<i>Malpighia emarginata</i>	Maphigiaceae
47. Nim	<i>Azadirachta indica</i>	Meliaceae
48. Ficus	<i>Fiscus sp.</i>	Moraceae
49. Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae
50. Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	Myrtaceae
51. Romã	<i>Eugenia sp</i>	Myrtaceae
52. Três marias ou Primavera	<i>Bougainvillea sp.</i>	Nyctaginaceae
53. Carambola	<i>Averrha Carambola</i>	Oxalidaceae
54. Quebra-pedra	<i>Phyllanthus sp.</i>	Phyllanthaceae
55. Pinheiro araucária	<i>Araucaria angustifólia</i>	Pinaceae
56. Capim santo	<i>Cymbopogon sp.</i>	Poaceae
57. Grama	<i>Stenotaphrum secundatum</i>	Poaceae
58. Grama pena	<i>Chloris virgata</i>	Poaceae
59. Rosa	<i>Rosa sp.</i>	Rosaceae
60. Íxora	<i>Ixora sp.</i>	Rubiaceae
61. Arruda	<i>Ruta graveolens</i>	Rutaceae
62. Jasmim laranja	<i>Murraya paniculata</i>	Rutaceae
63. Dama da noite	<i>Cestrum nocturnum</i>	Solanaceae
64. Jurubeba	<i>Solanum paniculatum</i>	Solanaceae
65. Pimenta malagueta	<i>Capsicum frutescens</i>	Solanaceae
66. Tomateiro	<i>Solanum lycopersicum</i>	Solanaceae
67. Palmeira viajante	<i>Revenala madagascariensis</i>	Strelitziaceae
68. Pingo de ouro	<i>Duranta erecta aurea</i>	Verbenaceae
69. Uva do mato	<i>Cissus verticillata</i>	Vitaceae
70. Colônia vermelha	<i>Alpinia sp.</i>	Ziginberaceae
71. Samambaia	<i>Blechnum brasiliense desv</i>	Blechnaceae
72. Cacto palma	<i>Opuntia ficus indica</i>	Cactaceae

Fonte: RODRIGUES, L. de O., 2019.

Quadro 3 - Listagem das plantas ausentes no jardim do centro acadêmico de vitória, obtidas da literatura, ordenadas por família.

Nome popular	Nome científico	Família
1. Alamanda-rosa	<i>Allamanda blanchetti</i>	Apocynaceae
2. Palmeira fênix	<i>Phoenix roebelenii</i>	Arecaceae
3. Palmeira-areca	<i>Dypsis lutescens</i>	Arecaceae
4. Dracena	<i>Dracena fragrans</i>	Asparagaceae
5. Cacto barril dourado	<i>Echinocactus grusonii</i>	Cactaceae
6. Cacto bola	<i>Echinocactus grusonii</i>	Cactaceae
7. Lambarim roxo	<i>Tradescantia zebrina</i>	Commelinaceae
8. Planta jade	<i>Crassula ovata</i>	Crassulaceae
9. Estrelícia	<i>Estrelitizias sp.</i>	Eestrelitziaceae
10. Pinhão roxo	<i>Jatropha gossypifolia</i>	Euphorbiaceae
11. Mamona	<i>Ricinus communis l.</i>	Euphorbiaceae
12. Manacá da serra	<i>Tibouchina mutabilis</i>	Euphorbiaceae
13. Flamboyanzinho	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Fabaceae
14. Pinheiro de buda	<i>Podocarpos marcrophyllus</i>	Fabaceae
15. Quaresmeira	<i>tibouchina granulosa</i>	Melastomataceae
16. Avenca	<i>Capilus veneris</i>	Pteridaceae

Fonte: RODRIGUES, L. de O., 2019.

Quadro 4 - Lista de espécies indicadas para construção do jardim didático, com indicação de espécies alternativas que apresentam as mesmas características morfológicas.

Espécie selecionada	Espécies Alternativas	Morfologia
Abacaxi roxo (<i>Tradescantia spathacea</i>)	Agave, gravatá, babosa, espada de são Jorge, lança de são Jorge, folha da fortuna.	Caule: Rizoma; Folha: Incompleta Divisão do Limbo: Simples Venação: Paralelinérvea Filotaxia: Rosetada
Alamanda (<i>Allamanda cathartica</i>)	Alamanda-rosa.	Caule: tronco; Folha: Incompleta Divisão do Limbo: Simples Venação: Peninérvea Filotaxia: Verticilada
Alecrim (<i>Rosmarinus officinalis</i>)	Hortelã miúda, chambá, lambarim roxo.	Caule: Haste; Folha: Incompleta Divisão do limbo: Simples Venação: Peninérvea Filotaxia: Oposta cruzada
Boa noite (<i>Canthranthus roses</i>)	Colônia, alcachofra, erva-cidreira, dracena, crotón, estrelícia.	Caule: Haste; Folha: Completa Divisão do limbo: Simples Venação: Peninérvea Filotaxia: Alterna

Buquê de noiva (<i>Plumeria pudica</i>)	Janaúba, íxoria, justiça vermelha, crista de galo.	Caule: Haste; Folha: Completa Divisão do Limbo: Simples Venação: Peninérvea Filotaxia: Alternata
Cacto palma (<i>Opuntia ficus indica</i>)	Cacto bola, cacto-flor, etc.	Caule: Cladódio Áfilo: A classificação de folha não se aplica
Flamboyamzinho (<i>Caesalpinia pulcherrima</i>)	Pau-brasil.	Caule: Tronco; Folha: Completa Divisão do Limbo: Recomposto Venação: Peninérvea Filotaxia: Alternata
Hibisco (<i>Hibiscus sp.</i>)	Jasmim laranja, primavera, dama da noite, pitanga, romã, acerola, fícus, hibisco, pata de vaca.	Caule: Tronco; Folha: Incompleta Divisão do Limbo: Simples Venação: Peninérvea Filotaxia: Alternata
Palmeira imperial (<i>Revenala madagascariensis</i>)	Palmeira- fênix, palmeira-areca.	Caule: Estipe; Folha: Completa Divisão do Limbo: Composto Venação: Paralelinérvea Filotaxia: Alternata
Pingo de ouro (<i>Duranta repens</i>)	Alfavaca, planta jade.	Caule: Haste; Folha: Incompleta Divisão do Limbo: Simples Venação: Peninérvea Filotaxia: Oposta simples
Pinhão roxo (<i>Jatropha gossypifolia</i>)	Mamona.	Caule: Haste; Folha: Incompleta Divisão do Limbo: Composto Venação: Palminérvea Filotaxia: Alternata
Pinheiro Araucária (<i>Araucaria angustifolia</i>)	Pinheiro de buda.	Caule: Tronco; Folha: Incompleta Divisão do limbo: Simples Venação: Peninérvea Filotaxia: Alternata
Quaresmeira (<i>tibouchina granulosa</i>)	Manacá da serra.	Caule: Tronco; Folha: Incompleta Divisão do Limbo: Simples Venação: Curvinérvea Filotaxia: Oposta cruzada
Samambaia (<i>Blechnum brasiliense desv</i>)	Avenca.	Caule: Rizoma; Folha: Incompleta Divisão do Limbo: Composto Venação: Peninérvea Filotaxia: Alternata

Fonte: RODRIGUES, L. de O., 2019.

6 CONCLUSÃO

O jardim didático contribui de forma positiva no ensino e aprendizagem dos alunos, pois ele serve de auxílio para os professores que podem executar diversas atividades práticas neste ambiente informal aumentando o interesse dos alunos que passam a ter um maior estímulo para fazer a observação das espécies presentes no jardim. Diante dos resultados obtidos pode-se afirmar que para implantação de um jardim didático na escola é importante seguir alguns critérios, para que o mesmo possa ter um bom desenvolvimento e ser bem utilizado.

Os principais critérios são: saber escolher as espécies que sejam adequadas ao clima da região, que não acarretem danos as escolas devido ao seu porte, não tragam riscos à saúde dos alunos por serem tóxicas, e que sejam diversificadas, abordando o maior número de características morfológicas possível, podendo ser exploradas pelos professores de botânica em suas aulas. É importante também identificar espécies que sejam alternativas e que possuam característica morfológica semelhantes assim podendo substituí-las quando necessário. Esses fatores são cruciais para que se possa desenvolver um jardim didático na escola que possa ser melhor explorado pelos professores e alunos em várias atividades práticas.

Portanto seguindo todos os critérios estabelecidos os professores poderão ter em sua escola um recurso didático indispensável servindo de apoio em suas aulas que se tornarão mais compreensíveis e atrativas a medida que os alunos passaram a está em contato com as espécies suas características morfológicas passaram a ser melhor analisadas e os o professores poderão relacionar os conteúdos contextualizados do livro didático coma as espécies trabalhadas no jardim ajudando no ensino e aprendizagem dos alunos.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, S.B. *et al.* O ensino de botânica na prática: visitas guiadas no jardim didático e evolutivo da UNIRIO. **RAI.RUM**, Rio de Janeiro, v.01, n. 01, p. 75-98, 2013. Disponível em: <http://www.unirio.br/ccbs/ibio/herbariohuni/pdfs/o-ensino-da-botanica-na-pratica-visitas-guiadas-no-jardim-didatico-e-evolutivo-da-unirio>. Acesso em: 12 maio 2018.
- AMORIM.F.C.A.; SILVA, A, L. A Atividade prática como importante ferramenta metodológica no ensino de botânica. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 12., 2012, Joinville SC. **Anais [...]** Joinville SC: Botanic, 2014 p.1-3. Disponível em: http://www.botanic.org.br/trabalhos_cientificos/63CNBot/63CNBot-eemb-012.pdf Acesso em: 8 jan. 2019.
- ARRAIS, M.G.M; SOUSA, G.M; MASRUA, M.L.A, O ensino de botânica investigativo dificuldades na prática docente. **SBE**n**BIO**, Niterói, v, n. 7, p.5409-5418, 2014. Disponível em: https://sbenbio.org.br/wp-content/uploads/edicoes/revista_sbenbio_n7.pdf. Acesso em: 18 maio 2018.
- BARBOSA M.C. Jardins verticais modelos e técnicas. **Parc pesq.em Arquit e Constr**, Campinas SP, v.7, n.2, p.114-124,2016. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/parc/article/view/8646304/14825>. Acesso em: 10 maio 2019.
- BRANDÃO, R. T. *et al.* Implantação de um jardim didático em uma escola do ensino médio em Parnaíba, Norte Piauí. **Didática Sistemica**, Rio Grande, v. 16, n. 2, p. 59-72, 2014. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/redsis/article/view/4620/3469> Acesso em: 18 maio 2018.
- CAMARGO, G. F. **Recursos e metodologias aplicadas no ensino de botânica: uma revisão bibliografia**. 2015. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Naturais-Licenciatura) - Universidade de Brasília, Planaltina -DF, 2015. Disponível em: http://bdm.unb.br/bitstream/10483/14093/1/2015_GabyFlorencadeCamargo.pdf Acesso em: 5 fev. 2019.
- CORRÊA, B. J. *et al.* Aprendendo botânica no ensino médio por meio de atividades práticas. **SBE**n**Bio**, Niterói, v. 3, n. 9, p.1-11, 2016. Disponível em: https://sbenbio.org.br/wp-content/uploads/edicoes/revista_sbenbio_n9.pdf. Acesso em: 5 fev. 2019.
- CRUZ, L.P.; MARCOS, R.F.; WALDEREZ, M.J.O estudo de plantas medicinais no ensino fundamental: uma possibilidade para o ensino de botânica. In: ENPEC - ENCONTRO NACIONAL DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Anais [...]** Florianópolis: UFMG, 2009. p.1-11. Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/270.pdf> Acesso em: 18 maio 2018.
- DEUS, T. R. V. de *et al.* Educação ambiental nas escolas: arborização do colégio estadual Rui Barbosa, Juazeiro-BA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 5., 2014, Belo Horizonte MG, **Anais [...]** Belo Horizonte, MG: IBEAIS, 2014. p. 1-3. Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2014/VI-101.pdf> Acesso em: 4 mar. 2018.

DIAS, J.M.C; SCHWARZ, E.A; VIEIRA, E.R. A botânica além da sala de aula. *In:* PARANÁ. Secretaria da Educação. **Dia a Dia Educação: Portal Educacional do Estado do Paraná**. Curitiba: CELEPAR, 2010. p. 2-21. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/893-4.pdf> Acesso em: 4 mar. 2018.

FAGUNDES, J.F Arborização e jardinagem na escola municipal de ensino fundamental Assis Brasil em Palmeiras das missões-RS. **Ciências Naturais e Exatas, Educação e Tecnologia Ambiental**, Rio Grande do Sul, v.19, n.2, p.1162-1173 ,2015. Disponível em: <http://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/15545> Acesso em: 4 mar. 2018.

FERREIRA *et al.* Jardins didáticos: experiência e prática para o ensino inclusivo de ciências **Boletim Centro de Estudos e Pesquisas do Instituto Benjamin Constant**, ano 2, n. 9, p. 1-3, mar./abr. 2015. Disponível em: em http://www.ibr.gov.br/images/conteudo/DTE/DDI/Boletins_Centro_de_Estudos/2015/boletim-mar-abr.pdf Acesso em: 12 maio 2018.

FERRAZ, R.F; SANTOS, M.S; KLEIN, T.A.S. Atividades práticas em jardins e no laboratório de ciências no processo de ensino-aprendizagem de botânica. **SBenBIO**, Niterói, v.3, n. 9, p.4655-4664, 2016. Disponível em: <http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/renbio-9/pdfs/2243.pdf> acesso em: 12 maio 2018.

FIGUEIREDO, J. A.; COUTINHO, F. A.; AMARAL, F. C. O ensino de botânica em uma abordagem ciência tecnologia e sociedade. *In:* SEMINÁRIO HISPANO BRASILEIRO DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES RELACIONADAS COM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE,2.,2012, São Paulo, **Anais...** São Paulo: UNICSUL, 2012. p. 488-498. Disponível em: <http://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/viewFile/420/353> Acesso em: 11 maio 2018.

FIOCHI, G.V; PIRES, O.G; TEXEIRA, L.A. Mas áreas verdes nas escolas: projeto de jardim e horta no ambiente escolar. *In:* SIMPOSSIL DE GESTÃO AMBIENTAL E DIVERSIDADE,5.,2016, Juiz de Fora –MG. **Anais [...]** Juiz de Fora- MG: UFRRJ, 2016. p. 475-484. Disponível em: https://www.itr.ufrrj.br/sigabi/wp-content/uploads/5_sigabi/Sumarizado/71.pdf Acesso em: 4 mar. 2018.

LIMA, E, G. *et.al.* A importância do ensino de botânica na educação básica. *In:* FÓRUM ENSINO PESQUISA EXTENSÃO GESTÃO,8.,2014, Brasília. **Anais [...]** Brasília: Unimontes, 2014. p.1-3. Disponível em: http://www.fepeg2014.unimontes.br/sites/default/files/resumos/arquivo_pdf_anais/a_importancia_do_ensino_da_botanica_na_educacao_basica_0.pdf Acesso em: 13 maio 2018.

LIMA, V.C; LIMA.M. R, MELO, V. F. (Eds.) **O solo no meio ambiente:** abordagem para professores do ensino fundamental e médio e alunos do ensino médio. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2007. Disponível em: <http://www.escola.agrarias.ufpr.br/arquivospdf/livro.pdf>. Acesso em: 11 maio 2018.

LIMA, A. M. L. *et al.* As tecnologias como ferramenta didática-pedagógicas na catalogação das plantas do jardim da escola. *In:* CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO

AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE -CONGESTAS,4., 2016, João Pessoa- PB, **Anais...** João Pessoa- PB: Ecogestão Brasil, 2016, p.1777-1779. Disponível em: <http://eventos.ecogestaobrasil.net/congestas2016/trabalhos/pdf/congestas2016-et-09-022.pdf> Acesso em: 4 mar.2018.

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**, Natal, v.5, n. 31, p.213-230, 2015. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/viewFile/1724/1157> Acesso em: 2 maio 2018.

MELO, E.A.*et al.* Aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. **Scientia Plena**, São Cristóvão, v.8, n.10, p.101-201, 2012. Disponível em: <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/492/575> Acesso em: 2 maio 2018.

MENEZES, L.C. *et al.* Iniciativa para o aprendizado de botânica no ensino médio. *In:* ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA.,9., 2008, João Pessoa. **Anais [...]** João Pessoa: UFPB-PRG, 2008. p.1-5. Disponível em: <http://www.fernandosantiago.com.br/ensbot8.pdf> Acesso em: 2 maio 2018.

MOTA, C. O Jardim das escolas e a segurança dos alunos. **Direcionais escolares a revista do gestor escolar**, São Paulo, 2 abr. 2015. Disponível em: <https://dizacionalescolas.com.br/o-jardim-das-escolas-e-a-seguranca-dos-alunos/> Acesso em: 2 maio 2018.

NASCIMENTO, M. B *et al.* Propostas pedagógicas para o ensino de botânica nas aulas de ciências: diminuindo entraves. **Revista Eletrônica de Ensenanza de Las Ciência**, Vigo, Espanha, v.16, n. 2, p.298-315, 2017.

NAKMURA, H. K; BERNADI.S. N; LAMIM- GUEDES, V.O trabalho de campo em jardins escolares. **Educação Ambiental em Ação**, São Paulo, v. 42, n. 9, p.1-7, 2012. Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1391> Acesso em: 30 abr. 2018.

NERIS, D. A importância das aulas práticas no ensino de botânica. *In:* BIOPEDAGOGIA. [Pelotas]: UFPEL, 21 jul. 2013. Disponível em: <https://biopedagogia.webnode.com.br/news/a-importancia-de-aulas-praticas-no-ensino-de-botânica/> Acesso em: 04 fev. 2019.

OLIVEIRA, L.T; ALBUQUERQUE, ICS; SILVA, N.R. R Jardim didático ferramenta educacional para aulas de botânica no IFRN. **HOLOS**, Natal. 4 , n. 28, p.242-249, 2012. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/539> Acesso 6 mar. 2018.

PAULETTI, J.; BELUSSO, A.; OHSE, M. L. A botânica no Ensino médio: tema em destaque no projeto PIBID. **CCNEXT - Revista de Extensão**, Santa Maria, v.3, n. esp., p.1224-1229, 2016.

PINTO, A.V. **Importâncias das aulas práticas na disciplina de botânica**. 2009, 15 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação Ciências Biológicas) - Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, 2009. Disponível em: <http://www.fag.edu.br/upload/graduacao/tcc/522a54c63243f.pdf> Acesso em: 2 maio 2018.

PIVETTA, K.F.L.; SILVA FILHO, D.F. **Arborização urbana**. Jaboticabal, São Paulo: UNESP /FACAV /FUNEP, 2002. (Série arborização urbana). Disponível em: http://www.uesb.br/flower/alunos/pdfs/arborizacao_urbana%20Khatia.pdf Acesso em: 4 maio 2018.

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

RIVAS, M.I. E, **Botânica no ensino médio: “bicho de se cabeças” para professores e alunos?**.2012.45f. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Biológicas-Licenciatura) - Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <http://hd.handle.net/10183/72335>. Acesso em: 4 fev. 2019.

STEFANINE, N. R. *et al.* O Ensino de botânica como alternativa para facilitar a aprendizagem de ciências no ensino médio: estratégias de melhorias através de aulas com testes e análises de trabalho científico e germinação de feijão comercial. **Querubim-revista eletrônica nas áreas de Letras, Ciências e Ciências Sociais**, Niterói, v.07, n. 14 p.76-157, 2011.

SANDRE, A.A.*et al.* **A Botânica no Cotidiano**. 5. ed. São Paulo: Instituto de Biociências, 2008.

SALATINO.A.; BUCKERIDGE. Mas de que serve a botânica. **Estudos Avançados**, São Paulo, v.30, n.87, p.177-196, 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142016000200177 Acesso em: 8 fev. 2019.

SANTANA, S.C. *et al.* Projeto cultivando o jardim da vida: projeto jardim na escola. *In:* MATO GROSSO. **SEDUC Secretaria de Estado de Educação**. Cuiabá: MTI, 2015. Disponível em: <http://www2.seduc.mt.gov.br/-/projeto-cultivando-o-jardim-da-vida-projeto-jardim-na-esco-1> Acesso em: 4 maio 2018.

SANTOS, F.S. Ensino e aprendizagem de botânica por meio de investigação por pesquisa e produção colaborativa de material didático. *In:* ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2017, Florianópolis, SC. **Anais [...]** Florianópolis, SC: Floripa Convention, 2017. p.1-11.

SILVIA, E.V; LIMA, M.R. Implantação de horta e jardim suspenso no centro estadual de educação básica para jovens e adultos Prof. Linda Eiko Akagi Miyadi (CEEBJA) de Apucarana (PR). *In:* PARANÁ. Secretaria da Educação. **Dia a Dia Educação: Portal Educacional do Estado do Paraná**. Curitiba: CELEPAR, 2013. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uel_geo_artigo_elisabete_vieira_da_silva.pdf. Acesso em: 12 maio 2018.

SILVA, T.S.D. **A botânica na educação básica: concepções dos alunos de quatro escolas públicas estaduais em João Pessoa sobre o ensino de botânica**. 2015 63 f. Trabalho de conclusão de curso (Ciências Biológicas-Licenciatura) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB 2015. Disponível em: <http://www.ccen.ufpb.br/cccb/contents/monografias/2015/a-botanica-na-educacao-basica->

[concepcoes-dos-alunos-de-quatro-escolas-publicas-estaduais-em-joao-pessoa-sobre-o-ensino-de-botanica.pdf](#). Acesso em: 13 maio 2018.

SILVIA, A. P. M. *et.al* Aulas práticas como estratégias para o conhecimento em botânica no ensino fundamental. **Holos**, Natal, v. 8 n. 31, p. 71-79, 2015. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/viewFile/2347/1311> Acesso em: 18 maio 2018.

SOUZA, C.L.P. **Conhecendo e compartilhando ações e práticas escolares em botânica**. 2014. 29 f. Monografia (Ciências Biológicas-Licenciatura) - Universidade Federal do Rio Grande Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/109923/000948696.pdf?sequence=1> Acesso em: 12 maio 2018.

URSI, S *et al*. Ensino de botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos avançados**, São Paulo, v.32, n.94 p.1-24, 2018.

VIANA, R. C; SILVA, M. **Noções morfológicas e taxonômicas para identificação botânica**. Brasília: Embrapa, 2014.