



Uema
UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO MARANHÃO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO - UEMA
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE CAXIAS - CESC
CURSO DE CIÊNCIAS NATURAIS – LICENCIATURA

LETICIA COSTA GAIDO

**ABORDAGENS METODOLÓGICAS NO ENSINO DE BOTÂNICA NA EDUCAÇÃO
BÁSICA: Uma Análise Bibliográfica**

CAXIAS - MA

2023

LETICIA COSTA GAIDO

**ABORDAGENS METODOLÓGICAS NO ENSINO DE BOTÂNICA NA EDUCAÇÃO
BÁSICA: Uma análise Bibliográfica**

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado ao Curso de Ciências
Naturais, da Universidade Estadual do
Maranhão, para obtenção do grau de
Licenciatura em Ciências Naturais.

Orientador: Prof. Dr. Gonçalo Mendes da
Conceição

CAXIAS - MA

2023

G637a Gaido, Letícia Costa

Abordagens metodológicas no ensino de botânica na educação básica: uma análise bibliográfica / Letícia Costa Gaido. __Caxias: Campus Caxias,2023.

33f.

Monografia (Graduação) – Universidade Estadual do Maranhão – Campus Caxias, Curso de Licenciatura em Ciências Naturais.

Orientador: Prof. Dr. Gonçalo Mendes da Conceição.

Ensino - Estratégia. 2. Botânica interessante.3. Aprendizagem significativa. I. Título.

CDU58.01/.08

LETICIA COSTA GAIDO

**ABORDAGENS METODOLÓGICAS NO ENSINO DE BOTÂNICA NA EDUCAÇÃO
BÁSICA: Uma análise Bibliográfica**

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado ao Curso de Ciências Naturais,
da Universidade Estadual do Maranhão, para
obtenção do grau de Licenciatura em Ciências
Naturais.

Orientador: Prof. Dr. Gonçalo Mendes da
Conceição.

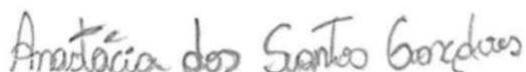
Aprovada em: 25 / 07 / 2023

BANCA EXAMINADORA


Prof. Dr. Gonçalo Mendes da Conceição
Laboratório de Biologia Vegetal/LABIVE
Centro de Estudos Superiores
de Ciências da Saúde/UEMA

Prof. Dr. Gonçalo Mendes da Conceição- UEMA

(Orientador)



Prof. Msc. Anastácia dos Santos Gonçalves

(Membro)



Prof. Msc. Alexandre Fernando Rodrigues Rocha

(Membro)

Dedico este trabalho a Deus e à minha família, cujo amor, empenho e apoio constante foram fundamentais ao longo de toda a minha jornada acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de dedicar este espaço para expressar minha gratidão a todas as pessoas que contribuíram de forma significativa para a conclusão deste trabalho. Suas palavras encorajadoras, apoio e orientação foram fundamentais para o meu sucesso acadêmico.

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a Deus, cuja misericórdia e bondade infinitas me permitiram realizar este sonho e me guiaram em cada passo desta jornada.

Ao meu orientador Prof. Dr. Gonçalo Mendes da Conceição, pela sua paciência, conhecimento e orientação valiosa ao longo de todo o processo. Sua orientação especializada foi essencial para moldar este trabalho e aprimorar minha compreensão do assunto.

À minha família, em especial aos meus pais Maria Cleide e Francisco Gaído, por seu amor, incentivo e apoio incondicional ao longo de toda a minha jornada acadêmica. Suas palavras de encorajamento e crença em mim me deram a força necessária para superar desafios e alcançar meus objetivos.

Agradeço também aos meus amigos e colegas de classe, que estiveram ao meu lado durante esses anos de estudo. Suas discussões, ideias e suporte mútuo foram inestimáveis para o meu crescimento acadêmico e pessoal.

Expresso minha gratidão a Universidade Estadual do Maranhão e todos os profissionais e pesquisadores que, em algum momento, foram meus professores e contribuíram para a minha formação.

“O cientista não é o homem que fornece as verdadeiras respostas; é quem faz as verdadeiras perguntas”.

(Claude Lévi-Strauss)

RESUMO

Aprender Botânica requer a realização de atividades práticas, elas permitem que os alunos vivenciem os conteúdos ensinados pelos professores. Nesse sentido, é importante que os educadores estejam cientes da falta de interesse pela Botânica e se esforcem para tornar as aulas mais atraentes, despertando o interesse dos alunos pelo estudo das plantas. As dificuldades no processo de ensino-aprendizagem em Botânica tornam esse problema ainda mais evidente, para os estudantes e professores. Nesse sentido, o estudo se objetivou em linhas gerais; analisar o processo educacional da Botânica na educação básica, em especificamente, realizar uma revisão bibliográfica de estudos e pesquisas relacionados ao ensino de botânica e analisar como o ensino de Botânica pode ser melhorado nas escolas de ensino fundamental anos finais. Foi realizada uma pesquisa qualitativa, na qual foram analisadas pesquisas recentes. No processo de compilação do material bibliográfico, foram selecionados e analisados 10 trabalhos entre o ano de 2013 a 2019, nos anos finais do ensino fundamental e ensino médio. Os trabalhos analisados foram conduzidos nas turmas do 7º ano do ensino fundamental II o que correspondeu 40% e 2º ano do ensino médio com 60%. Buscou-se identificar, de forma subjetiva em cada estudo, os principais problemas didáticos encontrados, os recursos de ensino utilizados e os resultados obtidos. O estudo revelou que as escolas precisam melhorar o ensino de Botânica, o que exige a capacitação contínua dos professores e a criação de novos materiais pedagógicos. Portanto, cabe ao professor encontrar maneiras claras, relevantes e realistas de apresentar o conteúdo aos alunos, indo além do uso exclusivo de livros didáticos como ferramenta para orientar o ensino.

Palavras-chave: Aprendizagem significativa; Botânica interessante; Estratégia de Ensino.

ABSTRACT

Learning Botany requires the realization of practical activities, they allow students to experience the contents taught by teachers. In this sense, it is important that educators are aware of the lack of interest in Botany and strive to make classes more attractive, arousing students' interest in the study of plants. The difficulties in the teaching-learning process in Botany make this problem even more evident for students and teachers. In this sense, the study aimed in general lines; analyze the educational process of Botany in basic education, specifically, carry out a bibliographic review of studies and research related to the teaching of botany and analyze how the teaching of Botany can be improved in elementary schools final years. A qualitative research was carried out, in which recent research was analyzed. In the process of compiling the bibliographic material, 10 works were selected and analyzed between 2013 and 2019, in the final years of elementary and high school. The analyzed works were conducted in the 7th year of elementary school II, which corresponded to 40% and 2nd year of high school with 60%. It was sought to identify, subjectively in each study, the main didactic problems encountered, the teaching resources used and the results obtained. The study revealed that schools need to improve the teaching of Botany, which requires the continuous training of teachers and the creation of new pedagogical materials. Therefore, it is up to the teacher to find clear, relevant and realistic ways to present the content to students, going beyond the exclusive use of textbooks as a tool to guide teaching.

Key words: Meaningful learning; Interesting botany; Teaching strategy.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	13
2.1 Objetivo Geral	13
2.2 Objetivos Específicos	13
3 REVISÃO DE LITERATURA	14
3.1 ENSINO DE BOTÂNICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	14
3.2 O ENSINO DE BOTÂNICA NO BRASIL	15
4 MATERIAL E MÉTODOS	19
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	21
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

No mundo, o Brasil é um dos países mais importantes para a biodiversidade vegetal (BICALHO E MIRANDA, 2015). Na região geopolítica do Brasil, tem-se seis diferentes biomas, sendo os mais ricos em espécies vegetais: floresta amazônica, mata atlântica, cerrado, caatinga, pantanal e pampas, sendo mata atlântica e cerrado classificados como altamente biodiversos e ameaçados pela degradação antrópica (BICALHO E MIRANDA, 2015)

Simplificar a construção do conhecimento botânico, usando estratégias de ensino dinâmicas para permitir que os alunos relacionem o conteúdo com a vida cotidiana e se esforcem para aproveitar ao máximo, o conhecimento existente para fornecer pensamento lógico e coerente. Para isso, os alunos devem ter contato direto com o objeto a ser estudado, o que estimulará sua curiosidade e os motivará a construir seu próprio conceito sobre o assunto (SILVA et al., 2016).

Para Melo (2012), o motivo pelo qual o ensino da botânica não é bem mencionado pelos professores da turma, possui relação com a forma como é tratado no exame e com a utilização do termo botânica difícil de compreender para os alunos. Outra barreira que dificulta o processo de ensino e aprendizagem da disciplina, se relaciona com a forma de como os conteúdos são aplicados, sem o envolvimento de atividades dinamizadas no sentido de despertar o interesse dos alunos pelos assuntos abordados (MELO et al., 2012).

Segundo Krasilchik (2004), para aprender o conteúdo de Botânica é necessário a realização de atividades práticas, elas permitem o aluno vivenciar o conteúdo explicado pelo professor. Para Araújo (2011), os temas abordados no ensino de Botânica podem ser relacionados tanto à teoria quanto à prática, por meio da prática de conhecimentos prévios, separando-os da memorização, tornando o conteúdo real, tangível e compreensível. Ao mesmo tempo, o autor argumenta que o motivo pela qual os professores não realizam aulas práticas deve-se ao fato de muitos perceberem abordagens nesse sentido como atraso para aula teórica, relatam também a falta de tempo, ausência de recursos e infraestrutura adequada para realização das atividades.

Considerando como a botânica é ensinada, pergunta-se: qual é a maneira mais eficaz de ensinar botânica? Que métodos podem gerar mais interesse e participação dos alunos? O que aconteceria com os resultados de aprendizagem se

os alunos não tivessem interesse em estudar botânica nas condições atuais? Portanto, com base nos trabalhos publicados na literatura, essa pesquisa teve como objetivo analisar o processo educacional da botânica na educação Básica.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

- Analisar o processo educacional da botânica na educação básica.

2.2 Objetivos Específicos

- Realizar uma revisão bibliográfica de estudos e pesquisas relacionados ao ensino de botânica;
- Analisar como o ensino de Botânica pode ser melhorado nas escolas de ensino fundamental anos finais.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 ENSINO DE BOTÂNICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

A palavra "botânica" vem da palavra grega botánē, que significa "planta", e do verbo boskein, "nutrir" (RAVEN et al., 2007). Sabe-se desde o início da humanidade que os seres humanos têm uma relação direta ou indireta com a botânica. As plantas são utilizadas na alimentação, necessidades diárias, produtos farmacêuticos e até mesmo para a fabricação de roupas como o linho e algodão, papel, móveis, além de serem responsáveis pela liberação de oxigênio para a respiração (EVERT; EICHHORN, 2014; RAVEN et al, 2014).

A biologia iniciou com o estudo das plantas medicinais, considerando que os primeiros registros sobre plantas estão escritos nos livros dos templos egípcios: Livro dos Mortos onde há descrições de plantas e suas aplicações no embalsamamento de cadáveres e no Livro dos Vivos que possui descrições dos usos de plantas no combate a diversas doenças. Além dos egípcios, os gregos também deixaram registradas observações bem primitivas sobre plantas. À medida que o conhecimento das plantas crescia, era preciso organizá-lo (GEMTCHÚJNICOV, 1976).

As plantas são utilizadas pelo ser humano há milhares de anos, sua presença é incontestável e marcante na vida do Homo sapiens, daí a importância de o estudo da Botânica estar presente no currículo do ensino básico (SANTOS, 2006). No entanto, sua abordagem deve sair do campo da apresentação meramente descritiva com apresentação de nomes científicos e citações de "botânicos famosos", para uma apresentação contextualizada, com o objeto de estudo presente nas aulas, para que os alunos possam manipular, observar, levando-os a não serem apenas memorizadores de informações sem sentido (SANTOS, 2006).

O ensino de botânica não costuma atrair muitos apreciadores, principalmente por usar a rica e complexa nomenclatura específica que na prática não se aplica ao dia a dia das pessoas, considerando que estas não vivenciam essa relação com as plantas, como vivenciam mais com os animais, por exemplo, e assim, terminam conhecendo-as apenas por meio das concepções teóricas apresentadas nos livros didáticos (SANTOS, 2016; ROCKENBACH, 2012; WANDERSEE, SCHUSSLER, 2001).

Essa percepção é conhecida como “cegueira botânica”, expressão que está relacionada à incapacidade das pessoas em perceber a existência das plantas em seu próprio ambiente, levando-as à incapacidade de reconhecer a sua importância para o meio e conseqüentemente para si próprio (WANDERSEE, SCHUSSLER, 2001).

Nesse sentido, a cegueira botânica deve servir de alerta para os educadores no desafio de tornar as aulas de Botânica prazerosa, possibilitando uma abordagem que possa atrair os alunos para o mundo das plantas da perspectiva científica (MACHADO; AMARAL, 2015).

A cegueira botânica encontra-se em um círculo vicioso no Brasil e em outros países, a formação insuficiente em Botânica dos professores não gera entusiasmo aos alunos, que não demonstram interesse pelo assunto que podem futuramente se tornar professores, onde muito provavelmente não conseguirão desenvolver e motivar os futuros alunos no desenvolvimento da biologia vegetal. Nesse sentido, é preciso ser revisto o ensino de Botânica em todos os níveis de escolaridade (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016).

A coleção: Biologia Moderna de Amabis e MarthoARTHO (2016), destinada exclusivamente para escolas públicas, traz o conteúdo de botânica no volume 2, distribuído em três partes: diversidade das plantas, onde destaca as principais características gerais e evolutivas dos grandes grupos de plantas; reprodução e desenvolvimento das angiospermas, unidade em que descreve e ilustra os ciclos reprodutivos dos grupos, a germinação da semente e fala de maneira resumida e combinada da histologia e morfologia vegetal; os autores encerram o conteúdo de plantas discorrendo sobre a fisiologia vegetal(AMABIS E MARTHOARTHO. 2016).

Considerando que, muitas vezes a abordagem da botânica nos livros didáticos seja superficial, estritamente teórica e descontextualizada, torna-se necessário que professores sejam capazes de adequar e acrescentar as informações contidas nos livros didáticos a partir das realidades (COUTINHO, 2012).

3.2 O ENSINO DE BOTÂNICA NO BRASIL

No Brasil, os padrões de ensino nacionais estabelecem alguns objetivos para o ensino fundamental, onde os alunos conheçam as características do país, respeitando e valorizando a diversidade sociocultural, prezando pelo patriotismo, percebendo-se como parte integrante, dependente e transformadora do ambiente e

contribuindo, assim, para a melhoria do meio ambiente, como influente direto nesse sistema (MEC/SEF, 1998).

Dentre esses padrões de ensino, tem-se um denominado “Vida e Ambiente”, que busca promover a ampliação do conhecimento sobre a diversidade e dinâmica da vida no tempo e espaço (MEC/SEF, 1998), no qual comporta o ensino de botânica, mais especificamente considerando-se as aulas de diversidade vegetal (PIRANI GHILARDI-LOPES; NASCIMENTO SILVA, 2012).

O ensino de botânica caracteriza-se como muito teórico, desestimulante para os alunos e bem espesso dentro do ensino de ciências e biologia, as aulas ocorrem dentro de uma estrutura do saber acabado, sem uma certa contextualização histórica. O ensino é centrado na aprendizagem de nomenclaturas, definições, regras etc. Ou seja, bem superficial e sem riqueza de conhecimento direcionado (KINOSHITA et al., 2006).

As dificuldades do processo de ensino-aprendizagem em botânica, tornam esse problema mais evidente. A aquisição do conhecimento em Botânica é prejudicada não somente pela falta de estímulo em observar e interagir com as plantas, como também pela falta de investimentos, precariedade de equipamentos, métodos e tecnologias que possam ajudar no aprendizado (ARRUDA & LABURÚ, 1996; CECCANTINI 2006).

As tecnologias de informação e comunicação, em especial os aplicativos e as redes sociais massificados na internet, fazem parte do dia a dia dos alunos e dos professores, onde tais ferramentas oferecem recursos para potencializar os processos na área de educação abrindo novas possibilidades para complementar o ensino formal (VERASZTO ET AL. 2009). Esses novos instrumentos vêm ampliando a interatividade e a flexibilidade de tempo no processo educacional de forma rápida, por isso é de grande relevância e significativo, fazer uso das redes sociais para contribuir no processo de ensino-aprendizagem, pois os alunos já estão familiarizados com as redes sociais, o que torna mais fácil poder explorar esse campo como estratégia de ensino (PAULESKY JULIANI et al., 2012).

Dessa maneira, é fundamental que o professor se adeque a sociedade da informação, inovar e acompanhar essas tecnologias para não ficar ultrapassado. A tecnologia na educação exige um olhar mais ampliado, e uma adaptação grotesca, envolvendo novas formas de ensinar e de aprender conforme o modelo da

sociedade do conhecimento, o qual caracteriza-se pelos preceitos da diversidade, da integração, da mudança e da complexidade (MARIA; FERREIRA, 2012).

A aprendizagem sobre a diversidade da vida pode ser bastante promissora aos alunos através de oportunidades de contato e interação com as inúmeras espécies no qual, possam observar, direta ou indiretamente, em ambientes reais, analisando-as como um dos componentes de sistemas mais amplos. Entretanto, além do fato das aulas práticas de botânica nas escolas brasileiras serem escassas, os equipamentos, métodos e tecnologias também são precários e ausentes, desestimulando alunos e professores (KINOSHITA et al., 2006; MENEZES et al, 2014).

Apesar da pesquisa em educação apontar para a necessidade de mudança dos métodos tradicionais de ensino, onde o professor se preocupa com conceitos do que com o aprendizado do aluno, ainda sim é o mais presente no sistema escolar, desde a escola básica até a universidade (MALDANER, 2000).

Atualmente o ensino de Botânica utiliza listas, termos complexos e incomuns, nomes científicos e palavras dissociadas da realidade para definir conceitos, os quais nem sempre são compreendidos pelos alunos e professores da educação básica. Os grupos de estruturas e fenômenos botânicos, quando não interpretados por meio de conhecimentos prévios de nomenclaturas latinas e gregas, tornam-se expressões abstratas, sem vínculo com a realidade da natureza vegetal (SILVA, 2008).

Os trabalhos científicos e propostas publicadas para a melhoria do ensino de botânica ainda são incipientes, são poucos estudos relacionados aos vegetais que abordam a temática do ensino, as pesquisas desenvolvidas na educação apresentam discussões sobre didática, no entanto, raramente são relacionadas diretamente à Botânica (MELO, 2012).

Por isso é necessário criar métodos de ensino diferenciados e despertar o interesse dos alunos pela botânica. Essa experiência mostrou que, em geral, os professores dependem da atualização contínua para realizar mudanças em suas práticas educativas. Nesse sentido, parece que a maioria dos professores assume o uso de metodologia tradicional e decorativa no ensino de botânica (LOGUERCIO; DEL PINO, 1999), o que leva as aulas a serem desagradáveis e cansativas, o que ameaça o ensino e a aprendizagem.

Relacionado a isso, está a intensificação e as dificuldades do trabalho dos professores, que dificultam o controle do conhecimento desses exercícios Martins, Braga (1999) e Moura, Vale (2001) confirmaram a opinião dos alunos sobre os métodos de ensino adotados por seus professores nas aulas de botânica e constataram a necessidade de mudança, enfatizando a importância da implementação de aulas práticas. Embora muitos professores afirmam e reconhecem a importância e necessidade de atividades práticas em sala de aula, muitas vezes não elaboram aulas diferenciadas (MEGID NETO; FRACALANZA, 2003).

Os professores dizem ter enfrentado muitos obstáculos para criar aulas com poucas abordagens tradicionais, desde a falta de estrutura adequada da escola até a ausência de material didático (MEGID NETO; FRACALANZA, (2003)

Mesmo que se considere o uso de atividades práticas como uma ferramenta positiva para o ensino, é necessário destacar a formação dos profissionais de educação, adaptados a nova era do conhecimento, totalmente flexíveis para o ensino de botânica, deixando de lado os métodos tradicionais e obsoletos. Todas essas questões, se não forem repensadas e modificadas, contribuem para que não sejam elaboradas atividades inovadoras, fazendo com que se mantenha a forma mecânica como os conteúdos dos livros didáticos são transmitidos (CECCANTINI, 2006; SILVA; GHILARDI-LOPES, 2014).

4 MATERIAL E MÉTODOS

Pesquisa bibliográfica é um método de pesquisa amplamente utilizado em vários campos, como educação, como no caso específico de identificar como o ensino de botânica tem sido trabalhado na educação básica. De acordo com Galvão, Pansani e Harrad (2015), a revisão bibliográfica consiste em um método que tem como objetivo selecionar e avaliar criticamente pesquisas relevantes sobre o tema de interesse.

Essa abordagem envolve a busca e seleção criteriosa de estudos que sejam relevantes para a pergunta de pesquisa, a análise rigorosa dos dados e metodologias presentes nos estudos selecionados, e a síntese dos resultados obtidos para fornecer uma visão geral do estado atual do conhecimento sobre o assunto.

A metodologia percorrida foi baseada em Galvão e Pereira (2014): onde se analisou pesquisas recentes, buscando identificar de modo subjetivo em cada estudo quais foram os principais problemas didáticos, os meios didáticos utilizados sobre Ensino e Aprendizagem e Principais Resultados.

A pesquisa por trabalhos foram realizadas em dois bancos de dados: Portal de Periódicos CAPES/MEC, (<https://www-periodicos-capes-gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br/>), e a plataforma SciELO (<https://www.scielo.org/>), através das palavras chaves; botânica, educação e aprendizagem.

Foi realizada uma pesquisa nas plataformas CAPES/MEC e SciELO com as palavras chaves: botânica, ensino e aprendizagem. As palavras foram postadas na plataforma de busca separadas sem vírgula. Primeiro, analisou-se os títulos, resumos e palavras-chave dos trabalhos que atendia às necessidades de pesquisa no âmbito do ensino de botânica assim totalizando 163 trabalhos.

Ao pesquisar trabalhos existentes, alguns foram excluídos por estarem relacionados a aulas de botânica universitária ou formação de professores, e não eram o foco do estudo. Para os artigos de dissertações já selecionados, deu-se preferência à seleção e leitura de dissertações que apresentassem dados mais detalhados.

Foi estabelecido o período de 2013 a 2019, para aquisição dos dados recentes sobre o ensino de botânica na educação básica. Posteriormente realizou-se a leitura dos resumos de todos os trabalhos para selecionar apenas os que:

1. Tratassem do assunto “Ensino de Botânica” no âmbito da educação básica no Brasil
2. Estivessem disponíveis para acesso na internet em sua completude de informação e estrutura

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a realização da pesquisa, foi quantificado 19 trabalhos na plataforma SciELO CAPES/MEC e 163 no portal de periódicos CAPES/MEC, onde 82 obras não se relacionavam com a educação básica brasileira e foram excluídas da pesquisa e 90 trabalhos estavam indisponíveis para consulta e também foram excluídos.

Ao todo, foram selecionados 10 artigos que apresentaram relação com a botânica e a educação básica (Quadro 1):

Quadro 1. Números de trabalhos selecionados e analisados sobre Ensino de Botânica na Educação Básica.

DESCRIÇÃO	Portal de Periódicos da Capes	Plataforma SciELO
Número de trabalhos disponíveis nas plataformas de busca através das palavras-chave	163	19
Número de trabalhos selecionados por análise de título e resumo	10	9
Seleção final da busca	10	

Fonte: Gaido, 2023.

Os trabalhos foram conduzidos nas turmas do 7º ano do ensino fundamental II o que correspondeu 40% e 2º ano do ensino médio com 60%. O quadro abaixo mostra a descrição dos trabalhos analisados, com o nome do autor, ano de publicação e título dos trabalhos (Quadro 2).

Quadro 2. Trabalhos selecionados para análise por meio de revisão sistemática da literatura, organizados em ordem alfabética.

Referências	Ano	Títulos dos trabalhos
(1) Anjos	(2016)	Contribuições da exposição “descobrimos os segredos das flores do lavrado” como organizador prévio no ensino do conceito de flor
(2) Bini	(2019)	A horta orgânica como ferramenta no ensino de botânica

(3) Carneiro	(2019)	O ensino-aprendizagem de botânica a partir de metodologias ativas com o uso de tecnologias digitais
(4) Inada	(2016)	Ensino de botânica mediado por recursos multimídia: as contribuições de um software de autoria para o ensino dos ciclos reprodutivos dos grupos vegetais
(5) Kull	(2018)	Problematizar situações de ensino e desenvolver habilidades cognitivas: estudo sobre a importância das folhas para a planta e o ambiente
(6) Lazzari et al.	(2017)	Trilha ecológica: um recurso pedagógico no ensino da Botânica
(7) Matos et al.	(2015)	Recursos didáticos para o ensino de botânica: uma avaliação das produções de estudantes em universidade sergipana
(8) Rodrigues	(2019)	Coleções botânicas e suas contribuições para o ensino de sistemática e morfologia vegetal no ensino médio
(9) Serra, Freitas e Lira-da-Silva	(2013)	O jogo como ferramenta didática para o ensino de botânica
(10) Souza	(2015)	Botânica no cotidiano: experiências vivenciadas por alunos do ensino

Fonte: Gaido, 2023.

É interessante observar que os estudos analisados oferecem diversas opções de estratégias metodológicas para o ensino da botânica em sala de aula. A Tabela 1 provavelmente apresenta uma lista dessas estratégias, indicando quais foram mais comumente utilizadas pelos autores dos estudos.

Duas das estratégias mais utilizadas foram os jogos interativos e didáticos e as aulas práticas. Isso sugere que essas abordagens têm sido consideradas eficazes e populares no ensino da botânica. Os jogos interativos podem envolver o uso de jogos digitais ou físicos que abordam conceitos botânicos de forma lúdica e interativa, tornando o aprendizado mais envolvente para os alunos. Por outro lado, as aulas práticas permitem que os alunos tenham experiências práticas com a matéria, o que pode aumentar sua compreensão e retenção do conteúdo.

No entanto, é importante ressaltar que, embora essas estratégias tenham sido as mais utilizadas, os autores também podem ter empregado outras abordagens metodológicas em seus estudos. Diversificar as estratégias é estimulante, pois diferentes alunos podem se beneficiar de abordagens variadas de ensino, atendendo a diferentes estilos de aprendizagem e necessidades individuais.

Segundo Cunha (1888, citado por CAMPOS, et al, 2003, p. 48):

O jogo pedagógico ou didático é aquele fabricado com o objetivo de proporcionar determinadas aprendizagens, diferenciando-se do material pedagógico, por conter o aspecto lúdico.

Acrescenta-se ainda que o jogo didático é utilizado para atingir determinados objetivos pedagógicos, sendo uma alternativa para se melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem. (GOMES et al, 2011, citado por CAMPOS, 2003, p. 48)

Os resultados da comparação dos artigos selecionados mostraram que a utilização de diferentes atividades de aprendizagem em botânica foi considerada eficaz na promoção do engajamento, interesse e motivação dos alunos durante as aulas. Essas atividades incluíam a busca ativa por informações sobre plantas comuns no ambiente dos estudantes, com foco em suas características e utilidades (Tabela 2).

A busca ativa por informações movida pela curiosidade em relação às plantas do entorno dos alunos contribuiu para contextualizar os conteúdos explorados em sala de aula. Ao observarem e pesquisarem as plantas ao redor, os alunos puderam associar esses conteúdos botânicos com suas próprias experiências, tornando o aprendizado mais significativo e estimulante para eles (PIFFERO et al., 2020).

Os resultados positivos associados a essa abordagem incluíram uma melhor compreensão dos conteúdos de botânica, um aprendizado mais eficaz e aulas mais atrativas, dinâmicas e prazerosas para os estudantes. Essa metodologia permitiu que os alunos se sentissem mais envolvidos com o assunto, despertando sua curiosidade e interesse pela botânica (Tabela 2).

No entanto, os resultados também revelaram algumas limitações ou pontos de melhoria. Alguns dos problemas encontrados foram a falta de estímulo à curiosidade dos alunos em relação à botânica e a falta de conexão dos conteúdos

com a realidade dos estudantes nas atividades em sala de aula. Isso pode ter prejudicado a efetividade dessas atividades em alguns casos.

Para superar essas limitações, é importante que os educadores continuem a buscar alternativas criativas para tornar o ensino da botânica mais envolvente e relevante. Além disso, é fundamental incentivar a curiosidade e a conexão com a realidade dos alunos, destacando a importância das plantas em suas vidas cotidianas e no meio ambiente em geral.

A metodologia é fundamental para o planejamento de aulas, segundo Bacich e Moran (2018). Métodos e Estratégias de Ensino: Você não apenas pode encorajar a reflexão, mas também pode encorajar a participação dos alunos assim incluídos na proposta. O mesmo autor também aponta que as pessoas não aprendem com isso da mesma forma que foi ensinado. Quando os professores usam estratégias diferentes, eles fogem da norma. Quadros-negros e giz/livros têm maior probabilidade de atender às expectativas de aprendizado sendo assim possíveis na competência de ensino de ciências.

Tabela 1. Metodologias utilizadas com base em trabalhos publicados na literatura.

Metodologia utilizada	Abordagem nos Trabalhos selecionados
Jogos interativos e didáticos	40%
Aulas práticas (em laboratório e em sala)	30%
Aulas de campo (visitas em jardins, praças, entorno escola)	7%
Vídeos (documentários, videoaulas, animações e produção)	3%
Construção de mapa conceitual	2%
Construção e utilização de exsicatas e modelos didáticos	7%
Exposições e Feira de ciências	2%
Registros fotográficas	2%
Desenhos	2%
Utilização de software (site/blog/website)	2%

Apresentação com Slides	2%
Trilha ecológica	1%

Fonte: Gaido, 2023.

Tabela 2. Relação dos resultados obtidos por meio da aplicação de metodologias diferenciadas em trabalhos publicados na literatura voltados ao Ensino da Botânica na Educação Básica.

Principais resultados	Abordagem nos trabalhos Selecionados
Melhoria na participação/engajamento/motivação e interesse dos alunos.	30%
Evolução e compreensão de conceitos botânicos.	30%
Aprendizagem com mais significado.	10%
Aulas mais atrativas, dinâmicas e prazerosas.	20%
Estímulo à curiosidade.	5%
Conexão da botânica com a realidade.	5%

Fonte: Gaido, 2023.

É comum que os autores da análise concordem que o ensino da botânica apresenta desafios em termos de aprendizagem. De acordo com Bini e Carneiro (2019), eles destacam que os alunos tendem a aprender botânica em um nível superficial, o que resulta na incapacidade de relacionar o conteúdo com suas vidas cotidianas. Isso pode dificultar a compreensão completa dos conceitos botânicos e limitar a aplicação prática do conhecimento adquirido.

Essa percepção pode ser resultado de diferentes fatores, como a forma como o conteúdo é apresentado em sala de aula, a falta de conexão entre os tópicos botânicos e a realidade dos estudantes, bem como a abordagem pedagógica utilizada no ensino da disciplina.

Para melhorar o ensino da botânica e promover uma aprendizagem mais significativa, é essencial que os educadores adotem métodos de ensino mais interativos e contextualizados. Além disso, é importante incentivar os alunos a

observar a botânica no mundo ao seu redor, destacando como os conceitos botânicos se aplicam em seu cotidiano. Dessa forma, os estudantes podem desenvolver uma compreensão mais profunda e duradoura da matéria.

Uma abordagem eficaz para a sala de aula deve ser inclusiva e promover um ambiente onde tanto os professores quanto os alunos se sintam à vontade. Isso cria um espaço propício para a troca de conhecimentos e ideias, bem como para o desenvolvimento de uma relação de confiança entre ambas as partes.

Moreira (2011) destaca a importância da postura do professor e da diretriz escolar na facilitação da aprendizagem significativa. Nessa visão, a efetividade do ensino vai além da mera adoção de novas metodologias ou tecnologias modernas de informação e comunicação.

Em suma, a citação ressalta que o papel do professor é essencial para uma educação significativa e de qualidade. As novas metodologias e tecnologias podem ser recursos úteis, mas sem uma postura docente adequada e uma diretriz escolar alinhada com a busca pela aprendizagem significativa, seu impacto pode ser limitado. O ensino de qualidade requer um esforço conjunto da escola, dos professores e dos alunos, visando criar um ambiente propício para o desenvolvimento pleno do potencial educacional de cada indivíduo.

Com base no Currículo Nacional Comum (BNCC) aprovado em 2017, é fundamental reconhecer e valorizar as experiências e conhecimentos prévios dos alunos ao ingressarem nos primeiros anos de estudos. Cada criança traz consigo um conjunto único de experiências, vivências familiares e conhecimentos adquiridos por meio de suas interações com o mundo.

O processo de implantação da BNCC no Ensino Fundamental já estava em curso em 2018, e a partir de 2021, foi iniciado o processo de implantação no Ensino Médio, buscando alinhar os objetivos de aprendizagem também nessa etapa de ensino BRASIL (2018).

Dada a abrangência e a importância da BNCC para a Educação Básica no Brasil, é de fundamental importância que sejam realizados estudos para avaliar os impactos da adoção da nova diretriz nos currículos escolares, bem como seus efeitos na aprendizagem dos alunos. Essas pesquisas ajudarão a aprimorar e ajustar o currículo com base em evidências, garantindo a eficácia das políticas educacionais e a melhoria da qualidade da educação oferecida nas escolas do país.

Segundo os autores analisados para diminuir as dificuldades do ensino de botânica, faz-se necessário mudanças de ensino e conceitos totalmente baseados em livros didáticos. A tabela 1, elaborada a partir da pesquisa de implementação, elenca diversas opções de abordagens diferenciadas que os professores podem utilizar no conteúdo de Botânica no ensino fundamental. Esses métodos podem incentivar a participação ativa dos alunos no processo de ensino, portanto, o aprendizado mais importante.

Anjos (2016) defende sobre a importância de utilizar novas metodologias para tornar a aprendizagem significativa, especialmente no contexto do ensino de botânica. Segundo o autor, uma abordagem que se baseia somente em livro didático e memorização de conceitos pode levar a dificuldades no processo de aprendizagem. Para minimizar essas dificuldades, o autor provavelmente defende a necessidade de adotar métodos de ensino mais ativos e envolventes, que permitam aos estudantes uma maior interação com o conteúdo.

Conforme Lazarri et al. (2017). No ensino de botânica, problemas frequentes impedem o bom ensino o desenvolvimento de pesquisas, onde a maioria dessas questões está relacionada à aula ministrada. Muitos métodos coletados podem ser usados nos diferentes trabalhos que foram analisados na íntegra (Tabela 1), essa é a realidade da maioria das escolas públicas brasileiras, mesmo em escolas que não possuem infraestrutura tecnológica adequada.

Pode-se destacar feiras de ciências, cultivo de plantas com pomares, cartografia e educação de campo/passeio ambiental escolar (Tabela 1). Esses métodos podem potencializar e desmistificar o ensino da botânica, incentivando a participação e a motivação dos alunos para o conteúdo. Portanto, é preciso comprometimento do professor e comprometimento da equipe gestora da escola.

Jogos interativos, educativos e aulas práticas são os métodos mais citados nos trabalhos analisados (Tabela 1). Brincar é claramente uma importante ferramenta de ensino na educação. No entanto, os professores nem sempre têm tempo para jogos. Mas existem repositórios de recursos educacionais gratuitos, como eduCAPES (<https://educapes.capes.gov.br/handle/1884/36898>), em que os professores podem acessar e efetuar o download dos produtos de treinamento que atende as expectativas.

Os jogos são um recurso interessante, permitem o trabalho em equipe, planejamento de conteúdo, habilidades, alcance de metas, argumentação e assim

por diante. Lazarri et al. (2017). Afinar que trabalhar com jogos, para muitos professores pode ser algo desafiador. Muitas vezes o professor precisa, além de criar e construir o jogo, de se desdobrar em sala para conseguir aplicar. Interessante observar que apesar de ser um tema bastante discutido na literatura, foi constatado a escassez de trabalhos publicados envolvendo jogos no ensino de Botânica.

Os cursos práticos, não envolvem necessariamente laboratórios e equipamentos caros, podem ser realizados em sala de aula, com materiais que professores e alunos trazem de casa. Por exemplo, os professores podem trazer amostras de plantas para a aula e disponibilizar aos alunos para que façam a identificação e manipulação das partes da planta, assim aproximando os alunos do conteúdo transmitido. Cursos práticos trabalhos que envolvem a atenção, o interesse e o desenvolvimento dos alunos no que eles aprendem habilidades diferentes (KRASILCHIK, 2004; SILVA et al., 2015).

É importante ressaltar que para o processo de ensino e aprendizagem, não existe um único método como mostram os dados da tabela 1. Pode ser adotado o uso de diferentes estratégias metodológicas, para melhorar a qualidade do ensino ao longo do ano letivo (KULL, 2018).

Os autores selecionados destacam que o uso de métodos diferenciados é eficaz na promoção da aprendizagem intencional. Rodrigues (2019) afirma que "facilitar a aprendizagem intencional depende mais de novas direções de ensino, orientação educacional, e não de novos métodos, nem mesmo as modernas tecnologias de informação e comunicação", esse pensamento sugere o papel dos professores na busca de uma educação de qualidade vai além da utilização de diferentes métodos.

Souza (2015), ressalta que em um ambiente de sala de aula, pequenas mudanças podem ajudar no processo. Os resultados apresentados na tabela 2, também enfatizam a necessidade de envolver os alunos nas atividades, incentivar o estímulo, à curiosidade, relacionando os conteúdos com a realidade e promovendo a independência. Uma das dificuldades para o ensino e aprendizagem da botânica que tem sido destacada em diferentes trabalhos é a falta das relações, o conhecimento da situação dos alunos.

Para Souza (2015), o ensino provido unicamente de aulas teóricas acaba por não ser tão efetivo se não complementado por outras estratégias e/ou recursos de

ensino, uma vez que pode construir um conhecimento descontextualizado e distante da realidade dos estudantes.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de ensino e aprendizagem, são influenciados pela interação do professor com o aluno, considerando que ambos estão imersos em um ambiente escolar que passa por mudanças sociais. O envolvimento criativo, motivador e descontraído do estudante com o conhecimento proporciona satisfação no processo de estudar e aprender, resultando na criação de ambientes de aprendizagem com significado.

Precisa-se desconstruir a concepção de que aprender sobre Botânica é tedioso, que a matéria não possui valor e importância. É fundamental encontrar maneiras de ensinar os conteúdos de forma articulada à realidade do aluno, sem limitar apenas ao livro didático ferramenta exclusiva para orientar os aspectos teóricos e práticos.

Nesse contexto, este estudo demonstrou por meio da compilação de trabalhos já realizados que, o uso de abordagens diversificadas beneficia o processo de ensino e aprendizagem na botânica, conferindo significados aos conceitos botânicos essenciais para aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- AMABIS & MARTHO. **Biologia moderna**. Volume 2. 1ª Ed. Moderna. São Paulo, 2016.
- ANJOS, C. C. dos. (2016). **Contribuições da exposição: “descobrimos os segredos das flores do lavrado”** como organizador prévio no ensino do conceito de flor. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências.
- ARAÚJO, G.C. **Botânica no ensino médio**. 24 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade de Brasília, Brasília, 2011.
- ARRUDA, S. M.; LABURÚ, C.E. **Considerações sobre a função do experimento no ensino de Ciências**. Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemáticas. 5:14-24, 1996.
- Bacich, L. & Moran, J. (org). **Metodologias ativas para uma educação inovadora. Penso**. (2018).
- BICALHO, P. S. S. & Miranda, S. C. (2015). **Biodiversidade do Cerrado: sustentabilidade e saberes Indígenas**. Revista *Élisée*, 4 (1), 5367. <https://www.revista.ueg.br/index.php/elisee/article/view/3589>
- BINI, E. G. **A horta orgânica como ferramenta no ensino de botânica**. (Dissertação de Mestrado Universidade Federal do Mato Grosso, Mestrado Profissional em Ensino de Biologia).(2019).
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN**. Meio Ambiente e Saúde. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília (1997).
- BRASIL. (2018). **Base Nacional Comum Curricular**. Educação Infantil e Ensino Fundamental. Ministério da Educação(MEC).
- CAPES. **Portal de Periódicos da Capes**. Disponível em: <www.periodicos.capes.gov.br>.
- CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem**. Caderno dos núcleos de Ensino. v. 3548. 2003, p. 47-60.
- CARNEIRO, J. W. A. (2019). **O ensino-aprendizagem de botânica a partir de metodologias ativas com o uso de tecnologias digitais**. (Dissertação de Mestrado, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, Mestrado Profissional em Ensino de Biologia).
- CECCANTINI, Gregório. **Os tecidos vegetais têm três dimensões**. Revista Brasileira de Botânica. São Paulo, v. 29, n. 2, p. 335-337, 2006.Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbb/v29n2/a15v29n2.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2022.

COUTINHO, Francisco Ângelo et al. **O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade**. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 3, n. 3, p. 488-498, 2012.

CUNHA, N. **Brinquedo, desafio e descoberta**. Rio de Janeiro: FAE. 1988.

EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. Raven **Biologia Vegetal**. 8. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S. A., 2014.

Galvão, T. F. & Pereira, M. G. (2014). **Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração**. Epidemiol. Serv. Saúde, 23 (1), 183-184. <https://www.scielo.br/pdf/ress/v23n1/2237-9622-ress-23-01-00183.pdf>

Galvão, T. F. ; Pansani, T. S. A. & Harrad, D. (2015). **Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA**. Epidemiol. Serv. Saúde, 24 (2), 335-342. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000200017>.

GEMTCHÚJNICOV, I. D. de. **Manual de taxonomia vegetal**. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, 1976. 368 p.

GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. **A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia**. In: EREBIO,1, Rio de Janeiro, 2001, Anais..., Rio de Janeiro, 2001, p. 389-92.

INADA, P. (2016). **Ensino de botânica mediado por recursos multimídia: as contribuições de um software de autoria para o ensino dos ciclos reprodutivos dos grupos vegetais**. (Tese de Doutorado Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática).

KINOSHITA, L.S. et al. **A botânica no ensino básico: relatos de uma experiência transformadora**. São Carlos: Rima 2006. 143 p.

KINOSHITA, Luiza Sumiko; TORRES, Roseli Buzanelli; TAMASHIRO, Jorge Yoshio; FORNI-MARTINS, Eliana Regina. **A Botânica no ensino básico: relatos de uma experiência transformadora**. São Carlos: RiMa, 2006.

KRASILCHIK, M. (2004). **Prática de Ensino de Biologia** (4a ed). Editora da Universidade de São Paulo

KULL, C. R. (2018). **Problematizar situações de ensino e desenvolver habilidades cognitivas: estudo sobre a importância das folhas para a planta e o ambiente**. (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, Mestrado Profissional em Educação).

LAZZARI, G., GONZATTI, F., SCOPEL, J. M. & SCUR, L. (2017). **Trilha ecológica: um recurso pedagógico no ensino da Botânica**. Scientia cum indústria, 5 (3), 161-167. <http://dx.doi.org/10.18226/23185279.v5iss3p161>.

LOGUERCIO, R.Q.; DEL PINO, J.C.; SOUZA, D. O. **Uma análise crítica do discurso em um texto didático.** In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos. Atas ... São Paulo: ABRAPEC, 1999. 1 CD-ROM.

MACHADO, C. C.; AMARAL, M. B. **Memórias ilustradas:** Aproximações entre Formação Docente, Imagens e Personagens Botânicos. Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Curitiba, v. 8, n. 2, p. 7-20, jun. 2015.

MALDANER, O.A. (2000). **Concepções epistemológicas no ensino de ciências.** Em R.P. Schnetzler e R. Pacheco (Eds.), Ensino de ciências: fundamentos e abordagens (pp. 60-81). Piracicaba: UNIMEP-CAPEES.

MARIA, Ana; FERREIRA, André. **Novas possibilidades metodológicas para o Ensino Aprendizagem mediados pelas redes sociais Twitter e Facebook.** Revista Cruzeiro do Sul, 2012. Pelotas-RS. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/494/413>. Acesso em: 21 jul. 2022.

MARTINS, C.M.C.; BRAGA, S.A.M. **As ideias dos estudantes, o ensino de biologia e o vestibular da UFMG.** In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos. Atas... São Paulo: ABRAPEC, 1999, 1 CD- ROM.

MATOS, G. M. A., MAKNAMARA, M., MATOS, E. C. A. & PRATA, A. P. (2015). **Recursos didáticos para o ensino de botânica:** uma avaliação das produções de estudantes em universidade sergipana. Holos, 31 (5), 213-230. <https://doi.org/10.15628/holos.2015.1724>

MEC/SEF (1998). **Parâmetros curriculares nacionais:** Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF.

MEGID NETO, Jorge; FRACALANZA, Hilário. **O livro didático de ciências: problemas e soluções.** Ciência & Educação, Bauru, v. 9, n. 2, p. 147–157, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/01.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2022.

MELO, E.A et al. **A aprendizagem de botânica no ensino fundamental:** dificuldades e desafios. Scientia Plena, ano 2012, v. 8, n. 10, p. 2-3, 25 ago. 2011. Disponível em: <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/492/575>. Acesso em: 19 maio 2022.

MELO, Edilaine Andrade; ABREU, Fabiula Francisca; ANDRADE, Adriano Borges; ARAUJO, Maria Inez Oliveira. **A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: Dificuldades e desafios.** Scientia plena, v. 8, n. 10, 2012.

MENEZES, L.C.M.; Souza, V.C.; Nicomedes, M.P.; Silva, N.A.; Quirino, M.R.; Oliveira, A.G., Andrade, R.R.D. e B.A.C. Santos (2008). **Iniciativas 132 Revista Electrónica de 14 Enseñanza de las Ciencias.** Vol. 13, Nº 2, 115-136 (2014) para o aprendizado de botânica no ensino médio. Em 11º Encontro de Iniciação à docência na UFPB, João Pessoa.

MORAN, J. M. **Novas Tecnologias e mediação pedagógica** - Campinas, SP: Papirus, 2000.

Moreira, M. A. (2011). **Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares**. EPU.

MOURA, G.R.S.; VALE, J.M.F. **O ensino de Ciências na 5ª série e 6ª série da Escola Fundamental. Educação em ciências: da pesquisa à prática docente**, São Paulo, n. 3, p. 135-145, 2001.

PAULESKY JULIANI, Douglas et al. **Utilização das redes sociais na educação: guia para o uso do Facebook em uma instituição de ensino superior**. CINTED-UFRGS, Rio Grande do Sul, ano 2012, v. 10, n. 3, 3 dez. 2012. Educação, p. 2-4. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo20/artigos/10b-douglas.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2022.

PIFFERO, E. S.; SOARES, R. G.; COELHO, C. P.; ROEHRS, R. **Metodologias Ativas e o ensino de Biologia: desafios e possibilidades no novo Ensino Médio**. Ensino & Pesquisa, União Vitória, v. 18, n. 2, p. 48-63, mai-jul 2020. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/article/view/3568>.

PIRANI GHILARDI-LOPES, Natalia; NASCIMENTO SILVA, Juliana. **Botânica no Ensino Fundamental: diagnósticos de dificuldades no ensino e da percepção e representação da biodiversidade vegetal por estudantes**. Revista de Enseñanza de las Ciencias, Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, ano 2014, v. 13, n. 2, p. 115-136. Disponível em: http://reec.educacioneditora.net/volumenes/volumen13/REEC_13_2_1_ex773.pdf. Acesso em: 18 ago. 2022.

QUESADO, H.L.C.; CAVALCANTE, M.P.P.; MENEZES, M.F. **Biologia: práticas**. Fortaleza, Edições UFC, 2000, 221p.

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

RAVEN, Peter H.; EVERT, Ray F.; EICHHORN, Susan E. **Biologia vegetal**. In: Biologia vegetal. 2007. p. 830-830.

ROCKENBACH, M. E. et al. **Não se gosta do que não se conhece?: a visão de alunos sobre a botânica**. In: 21º Congresso de Iniciação Científica. 4ª Mostra Científica. Universidade Federa. 2012;

RODRIGUES, F. A. B. (2019). **Coleções botânicas e suas contribuições para o ensino de sistemática e morfologia vegetal no ensino médio**. (Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual do Piauí, Teresina, Mestrado Profissional em Ensino de Biologia).

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. **“Mas de que te serve saber botânica?”**. Estudos Avançados, v. 30, n. 87, p. 177-96, 2016.

Santos, R. L. dos. & Lemos, J. R. (2016). **Concepções dos alunos e professores de uma escola pública da cidade de Parnaíba, Piauí acerca de plantas medicinais**. In: Lemos, J.R.(org.). Botânica na escola: enfoque no processo de ensino e aprendizagem. Curitiba: CRV, 43-67.

SANTOS, F. S. **A Botânica no Ensino Médio: será que é preciso apenas memorizar nomes de plantas?** In: SILVA, C. C. (Org.) Estudos de História e Filosofia das Ciências. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006. p.223-243.

SCIENTIFIC ELECTRONIC LIBRARY ONLINE. **SciELO Manager**. Disponível em: <<http://manager.scielo.org/accounts/login/>>.

SERRA, R. M. M., FREITAS, H. M. B. & LIRA-DA-SILVA, R. M. (2013). **O jogo como ferramenta didática para o ensino de botânica**. IX Congresso Internacional sobre Investigación En Didáctica De Las Ciencias, 2190-2194.

SILVA, M. F. S.; PAIVA, J. Teofrasto, **História das plantas**. Tradução Portuguesa, com Introdução e Anotação. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2015.

SILVA, Patrícia Gomes Pereira. **O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos**. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru (2008).

SOUZA, V. W. (2015). **Botânica no cotidiano: experiências vivenciadas por alunos do ensino médio**. (Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática).

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. **Towards a theory of plant blindness**. **Plant Science Bulletin**. v. 47 (1):2-9. 2001.