



A Botânica no ensino médio: análise da percepção ambiental e cegueira botânica em alunos de uma escola pública da Amazônia paraense

Botany in high school: analysis of environmental perception and botanical blindness in students of a public school in the Amazon of Pará

M. I. dos Santos*; A. da S. Martins Junior

Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, Universidade do Estado do Pará, 66640-000, Belém-PA, Brasil

**mayanna.isantos@aluno.uepa.br*

(Recebido em 25 de novembro de 2022; aceito em 19 de dezembro de 2022)

A Botânica é uma das áreas das ciências que manifesta ampla dificuldade na assimilação dos conceitos, o que justifica a importância de dispor uma atenção maior a essa área do conhecimento. Em vista disso, este trabalho buscou investigar a percepção ambiental e ocorrência da cegueira Botânica entre os alunos a fim de identificar os principais entraves no estudo sobre botânica no ensino médio. Participaram da pesquisa 35 estudantes do 2º ano do ensino médio de uma escola pública localizada no município de Moju, no Pará. A pesquisa fundamenta-se na abordagem qualitativa, do tipo exploratória com procedimentos técnicos característicos da pesquisa-ação. Utilizou-se observação participante, aplicação de mapas mentais e questionário para coleta de dados. Foi realizada uma análise descritiva dos dados e os resultados possibilitam constatar que os alunos possuem dificuldades na aprendizagem sobre botânica, pois 46% dos estudantes afirmaram que já havia estudado sobre os grupos vegetais (Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas) mas não lembrava da diferença existente entre eles. Sobre a percepção ambiental, percebeu-se que a maioria utilizou elementos do seu cotidiano para simbolizar o meio ambiente, como as casas, árvores e animais que compõem o ambiente de sua residência. Ao investigar a ocorrência da cegueira botânica identificou-se que em 96% das respostas os estudantes não perceberam a presença das plantas em seu dia a dia. Tais resultados elucidam a urgência em se discutir diversas formas de abordagens para o ensino e aprendizagem de botânica na rede pública de ensino básico.

Palavras-chave: ensino de botânica, negligência botânica, educação básica.

Botany is one of the areas of science that shows great difficulty in assimilating concepts, which justifies the importance of paying greater attention to this discipline. In view of this, this work sought to investigate the environmental perception and occurrence of botanical blindness among students in order to identify the main obstacles in the study of botany in high school. 35 students from the 2nd year of high school at a public school located in the municipality of Moju, Pará participated in the research. The research is based on a qualitative, exploratory approach with technical procedures characteristic of action research. Participant observation, application of mental maps and questionnaire for data collection were used. A descriptive analysis of the data was carried out and the results show that the students have difficulties in learning about botany, since 46% of the students stated that they had already studied about the plant groups (Bryophytes, Pteridophytes, Gymnosperms and Angiosperms) but did not remember the difference existing between them. About the environmental perception, it was noticed that the majority used elements of their daily life to symbolize the environment, such as the houses, trees and animals that make up the environment of their residence. When investigating the occurrence of botanical blindness, it was identified that in 96% of the answers, the students did not perceive the presence of plants in their daily lives. Such results elucidate the urgency of discussing different forms of approaches for teaching and learning botany in public basic education.

Keywords: botany teaching, botanical neglect, basic education.

1. INTRODUÇÃO

A Botânica é um ramo das ciências que se destaca por apresentar dificuldades no ensino e na aprendizagem devido a forma com que este componente é apresentado, de maneira descontextualizada, em um modelo tradicional de ensino com ênfase no conteudismo [1]. Isto

gera nos estudantes um fator preocupante, o desinteresse pelo conteúdo, e faz com que se produza o pensamento de que o estudo das plantas não seja algo importante, tornando um assunto descartável e esse desinteresse pode ser perceptível no ensino fundamental e médio [2-4].

As particularidades da Botânica fazem com que seja necessária uma atenção maior a esta disciplina, pois os estudos sobre as plantas, essencialmente na educação básica, estão relacionados à compreensão da importância destes seres para alunos e professores [5]. Esta área do conhecimento costuma utilizar nomes científicos e termos distantes da realidade para definir seus conceitos, os quais poucas vezes são compreendidos tanto por alunos quanto por professores [3].

O modo em que a Botânica é abordada durante a formação inicial de professores, com demasiada utilização de termos técnicos os quais o graduando sente dificuldade para compreender e memorizar, pode ser o motivo pelo qual o ensino de Botânica não seja bem trabalhado pelos professores da educação básica [6]. As formas de abordagem e as estratégias didáticas usadas no ensino de Botânica têm se apresentado de forma descontextualizada, causando maior desinteresse por parte dos estudantes. A escassez de atividades práticas e o pouco uso de tecnologias, especialmente as digitais, também representam obstáculos para o ensino [5].

Outro fator que contribui para o desinteresse dos estudantes na compreensão dos conhecimentos botânicos é o fato destes não terem entendimento a respeito da importância das plantas para o homem, sendo percebidas por eles, frequentemente, apenas pelo seu valor paisagístico [7, 8]. Este tipo de percepção gera nos estudantes a chamada “Cegueira Botânica”, que é definida como a incapacidade em reconhecer a importância das plantas no dia a dia, além da dificuldade em compreender as características biológicas exclusivas das plantas e isso acaba gerando a concepção de que as plantas são seres irrelevantes se comparados aos animais e por isso não merecem atenção semelhante [9].

Há muito que discutir em relação à utilização do termo “Cegueira Botânica”, pois este apresenta uma conotação pejorativa e tem sido contestado em função da sua alusão a deficiências visuais, o termo “cegueira” é considerado capacitista e é usado como uma associação a traços negativos de deficiências, trazendo a ideia de que estes deveriam ser curados [10]. Embora o termo tenha um sentido válido, é importante a discussão para o uso de um termo não capacitista, surge então o conceito de “disparidade”, que pode ser relacionado aos diferentes níveis de atenção atribuídos a animais e plantas [11].

Estudos e pesquisas sobre como o ensino de Botânica tem sido difundido no ensino médio necessitam de um olhar mais atencioso. Em vista disso, Reis Soares e Silva (2020) [12] fizeram um levantamento documental sobre trabalhos publicados na área de ensino de Botânica e identificaram que embora diversas atividades serem desenvolvidas nesta área, parte significativa dos trabalhos ainda estão pautados em uma abordagem conteudista e fundamentada na memorização evidenciando a necessidade de novas discussões sobre o tema levando a reflexão de possível mudança de cenário. Por isso, há a necessidade de se discutir sobre a importância de o conhecimento botânico ser difundido de maneira eficiente.

Ressalta-se a importância do conhecimento básico em Botânica, pois ele está relacionado a diversas áreas da vida em sociedade e pode contribuir com soluções de problemas cruciais, como na preservação da vegetação e da biodiversidade, na escolha de alimentos, em ações colaborativas para a manutenção do clima, e diversas outras ações [13]. A negligência em relação aos estudos sobre as plantas proporciona danos importantes à sociedade, pois se perde a oportunidade de formação e conhecimento sobre problemas de cunho social e global como os climáticos e ambientais. Com isso, inevitavelmente, a ciência tende a perder uma parte fundamental do conhecimento a ser ofertado na educação básica, essencial para a formação de novos pesquisadores, além do ensino de ciências ser cada vez mais abordado de forma fragmentada [14].

Neste sentido, este trabalho tem como objetivo investigar a percepção ambiental e ocorrência da cegueira botânica entre os alunos a fim de identificar as principais dificuldades no ensino e aprendizagem de Botânica no ensino médio.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Universo da pesquisa

A pesquisa foi realizada em uma escola estadual de ensino médio, localizada no município de Moju, estado do Pará, por ocasião do Estágio Supervisionado I, disciplina obrigatória do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, vinculado à Universidade do Estado do Pará, ao qual a primeira autora desenvolve sua dissertação de mestrado.

Os participantes desta pesquisa foram 35 alunos, com faixa etária de 14 a 18 anos de idade, matriculados em uma turma do segundo ano do ensino médio da escola acima mencionada. Para a seleção desses participantes foi utilizada a técnica de amostragem não probabilística por acessibilidade [15], onde o pesquisador elege elementos aos quais são acessíveis para representar o universo da pesquisa. Neste caso, a escolha da turma deu-se pela afinidade e parceria estabelecida entre a pesquisadora e o professor da turma que aceitou colaborar com a pesquisa. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética Centro de Saúde Escola do Marco Teodorico da Universidade Estadual do Pará - CESEM/UEPA com protocolo de número 5.415.892, havendo assinatura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) por todos os participantes da pesquisa. Na escrita deste trabalho os alunos foram identificados com nomes de plantas, escolhidos por eles, para manter o anonimato e assim garantir o sigilo das informações.

2.1.1 Contexto de realização da pesquisa

A Organização Mundial de Saúde (OMS), em março de 2020, elevou para pandemia a situação de saúde pública emergencial ocasionada pela infecção da COVID-19, que é uma infecção respiratória aguda ocasionada pelo coronavírus SARS-CoV-2, considerado grave, altamente transmissível e de abrangência global [16], em vista disso foi necessário adotar medidas para tentar evitar a propagação do vírus, entre elas o encerramento das atividades educacionais em modelo presencial e o fechamento dos estabelecimentos de ensino [17].

Desde então, a referida escola seguiu estas orientações e a partir da divulgação da Resolução CNE/CP Nº 2, de 5 de agosto de 2021 que instituiu Diretrizes Nacionais de orientações sobre o retorno gradativo das atividades presenciais nas instituições de ensino [18], o Governo do Estado do Pará publicou em uma edição extra nº 34.684 do Diário Oficial, uma atualização do Decreto nº800 de 31 de maio de 2020, que dispõe sobre a retomada segura no âmbito do Estado do Pará e, nesta atualização de 27 de agosto de 2021, autorizou as escolas a realizarem atividades de modo presencial, assegurando todos os protocolos de biossegurança [19]. A partir de então, a escola tem oferecido aulas presenciais alternadas com momentos não-presenciais, seguindo a recomendação do decreto estadual.

É neste contexto que esta pesquisa foi desenvolvida, seguindo os protocolos e exigências de segurança sanitária a fim de preservar a saúde de todos os envolvidos.

2.1.2 Caracterização da pesquisa

A pesquisa apresenta processos metodológicos fundamentados na abordagem qualitativa que está relacionada à aplicação do conhecimento a fim de interpretar o contexto do objeto a ser analisado [20] e com base em seus objetivos é caracterizada como uma pesquisa do tipo exploratória, pois aborda conhecimentos pouco estudados e difundidos a nível local, e os procedimentos técnicos baseiam-se na pesquisa-ação [21].

A pesquisa do tipo exploratória tem por objetivo “aumentar a compreensão de um fenômeno ainda pouco conhecido, ou de um problema de pesquisa ainda não perfeitamente delineado” [22]. O mesmo autor compreende pesquisa-ação, como uma categoria de pesquisa enfatizada em elucidar, por meio da ação, um problema geral onde pesquisadores e sujeitos da pesquisa

participem de maneira colaborativa. Ou seja, na pesquisa-ação, os pesquisadores assumem função efetiva na resolução dos problemas. A pesquisa tem natureza aplicada, pois visa promover conhecimentos para aplicação prática, ligados à solução de determinados problemas [23].

2.2. Métodos de coleta e análise dos dados

Para a coleta de dados utilizou-se observação participante, aplicação de mapas mentais e questionário (diagnose), que foi realizado com o intuito de compreender os saberes dos estudantes sobre as temáticas abordadas.

A observação participante permite a abordagem direta do pesquisador com o objeto pesquisado para captar informações do contexto em que estão inseridos. A importância dessa técnica está relacionada à capacidade de obter uma variedade de informações que não são captadas por meio de perguntas em técnicas de coleta de dados [21].

Os mapas mentais consistem em desenhos manuais produzidos pelos alunos e são utilizados para captar ideias e compreender a percepção do autor desses desenhos manuais, pois estes projetam suas ideias, seus pontos de vista sua reflexão e desenvolvem concepções acerca do tema abordado [24].

O questionário é uma técnica de investigação composta por um conjunto de perguntas que visa obter informações sobre o conhecimento e opiniões do participante sobre determinado assunto. O questionário aplicado nesta pesquisa contém perguntas prioritariamente abertas, e fechadas [25, 26].

Os dados coletados foram interpretados com base na perspectiva da análise descritiva, esta análise é considerada a fase inicial de um processo de estudos de dados coletados. Nela busca-se organizar, resumir e descrever os dados mais relevantes da pesquisa, a análise oportuniza ainda correlacionar os dados, identificar valores incorretos e as suas observações podem levar a fotos novos [27].

2.2.1. Diagnose

Como principal fonte de coleta de dados foi aplicado junto aos participantes da pesquisa um questionário denominado “diagnose”, a turma foi dividida em “grupo A” e “grupo B”, uma forma de evitar a aglomeração na sala aula sendo uma recomendação de autoridades sanitárias como uma medida de evitar a proliferação do vírus da Covid-19. Por isso, esta atividade foi realizada em dois momentos distintos para abranger o total da turma.

A diagnose continha dois blocos temáticos denominados: “Percepção Ambiental e Cegueira Botânica” e “Afetividade e Ensino de Botânica”. No primeiro bloco buscou-se investigar os saberes dos alunos sobre o ambiente em que vivem e seu nível de percepção de importância das plantas para o ambiente e, conseqüentemente, suas vidas, e com isso também seria possível identificar a existência ou não da “Cegueira Botânica” entre os alunos. No segundo bloco investigou-se a afinidade dos alunos com as plantas e seus conhecimentos sobre Botânica, além disso buscou-se compreender sobre as metodologias e/ou recursos de ensino que mais despertam o interesse do aluno.

Nesta diagnose buscou-se compreender a percepção ambiental dos alunos, uma forma de analisar a relação deles com o meio ambiente e o seu entendimento em relação ao tema. Então foi solicitado que eles fizessem essa representação em forma de desenho manual. Os desenhos manuais podem ser denominados mapas mentais e são utilizados como ferramenta na identificação da percepção ambiental dos estudantes, dessa forma pode-se analisar as experiências vividas, percebidas e concebidas sobre meio ambiente [28]. Além disso, foi solicitado que os estudantes citassem o nome três de seres vivos que eles conhecem, também uma maneira de captar a percepção ambiental destes estudantes, todas os nomes citados foram inseridos no site “<https://www.mentimeter.com/pt-BR/features/word-cloud>” em que gera uma representação visual de palavras onde há a maior destaque nas palavras que aparecem com maior frequência.

Ao abordar a temática “Cegueira Botânica” utilizou-se a técnica de apresentar fotografias mostrando árvores, arbustos e animais e perguntar o que se vê na imagem [14]. Esta técnica permite avaliar a ocorrência da cegueira botânica entre os envolvidos na atividade e demonstra um aspecto da espécie humana em perceber a presença dos animais na natureza, mas desprezar a presença de plantas.

Os conhecimentos botânicos dos estudantes foram temas também investigados. De acordo com as experiências escolares por eles vividas desde o ensino fundamental, buscou-se compreender o conhecimento sobre os grupos vegetais (Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas) e a morfologia externa das plantas Angiospermas. Nesta ocasião, foi solicitado que relacionassem as estruturas com suas respectivas funções.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A observação participante permitiu identificar o envolvimento dos alunos e participação efetiva durante as aulas. O professor utilizava a metodologia da aula dialogada em que buscava desenvolver o conteúdo com os alunos através de diálogos iniciais ao abordar a temática a ser estudada. A aula dialogada permite que o professor apresente o conteúdo com a efetiva participação dos estudantes, considerando seus conhecimentos prévios [29].

Na análise dos mapas mentais produzidos pelos alunos, ao investigar a percepção ambiental, percebeu-se que a maioria utilizou elementos do seu cotidiano para simbolizar o meio ambiente, como as casas, árvores e animais que compõem o ambiente de sua residência. Alguns estudantes também representaram os resíduos sólidos, o desmatamento e poluição como elementos presentes no meio ambiente, como pode ser observado na Figura 1.

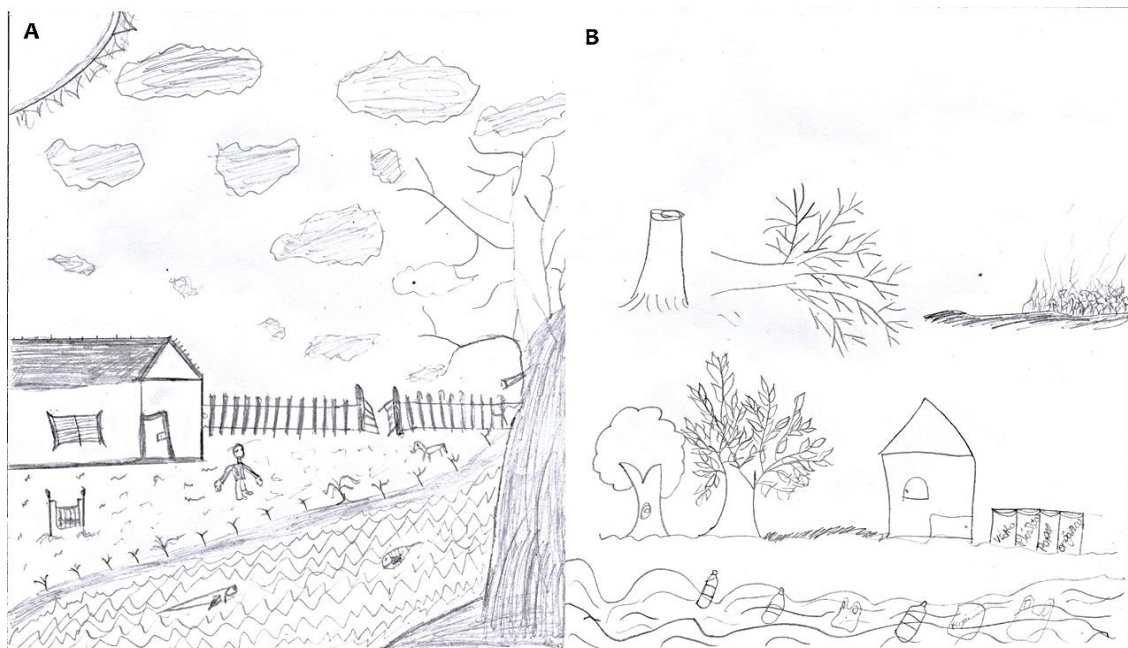


Figura 1: representação dos estudantes sobre meio ambiente (A- representação de ambiente conservado; B- representação de ambiente não conservado).

No trabalho de Santos e Sartorello (2019) [30] foram observados dados semelhantes, em que os estudantes conseguiram perceber elementos da paisagem do entorno da escola e da cidade, demonstrando que a concepção sobre meio ambiente é influenciada pela percepção da paisagem local e que é expressa a partir de suas experiências cotidianas.

Outra característica a destacar nesta análise é o local de residência dos alunos, mesmo a escola sendo situada na zona urbana do município, 50% dos estudantes reside na zona rural, o que justifica um maior envolvimento com elementos da natureza em seu dia a dia.

Ao analisar a percepção ambiental, também foi solicitado que os estudantes citassem o nome de três seres vivos que eles conhecem. O resultado pode ser observado na Figura 2, onde foi construída uma nuvem de palavras com todos os nomes por eles citados.



Figura 2: Nuvem de palavras relacionadas aos seres vivos.

Ao observar a Figura 2, nota-se que os nomes em destaque são os de maior incidência, ou seja, que foram citados mais vezes pelos estudantes, diante disso pode-se afirmar que os estudantes consideram os animais como os seres vivos mais representativos, podem citá-los com maior diversidade de nomes sendo que as plantas são citadas de forma genérica, com pouca associação de nomes de espécies.

A Figura 3 contém as imagens A, B e C, que foram apresentadas aos estudantes para investigar a ocorrência da cegueira botânica e identificou-se que cerca de 96% das respostas para a imagem “A” estavam relacionadas aos animais, neste caso os búfalos, a mesma porcentagem ocorreu para a imagem “B” em que as respostas estavam diretamente relacionadas à borboleta, já na imagem “C” cerca de 56% das respostas referiam-se à água, rio ou igarapé.



Figura 3: Imagens utilizadas para análise de cegueira botânica (A-búfalos em área de pasto; B-borboleta pousada numa flor; C-árvores sobre o rio). Fonte: Google Imagens.

Estes dados revelam a falta de habilidade dos estudantes em perceber as plantas como constituintes da paisagem e apresentam a concepção de que as plantas são consideradas inferiores aos animais e por isso não merecem atenção equivalente. Esses elementos são essenciais para determinar a presença da cegueira botânica [9].

O trabalho de Santos et al. (2021) [31] também identificou a existência da cegueira botânica em alunos do ensino médio do estado Pará, a partir da percepção docente, onde um dos elementos mais relevantes foi a dificuldade dos estudantes em reconhecer as plantas no ambiente, uma incidência comum entre os estudantes, assim como nos professores.

Em relação à análise do conhecimento botânico, verificou-se que apenas 11% dos alunos soube relacionar corretamente a maioria das respostas sobre morfologia de plantas Angiospermas, além disso, 46% dos estudantes afirmou que já havia estudado sobre os grupos vegetais (Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas), mas não se lembrava da diferença existente entre eles, cerca de 42% afirmou não lembrar de ter estudado esses conteúdos durante sua trajetória escolar, o que demonstra a deficiência de aprendizado nesta área do conhecimento. Estes dados corroboram com os da pesquisa de Moreira et al. (2019) [8] em que os alunos não conseguiram identificar os representantes dos grupos vegetais e relacionar com o seu dia a dia, além de terem dificuldades de apontar as principais características e funções de um vegetal.

Em contrapartida, ao perguntar aos estudantes qual a importância das plantas, muitos conseguiram dar respostas simples e satisfatórias demonstrando conhecimento e interesse pelas plantas. Podemos observar nas falas dos estudantes a seguir:

Babosa: “as plantas são muito importantes por que elas servem de alimentos para muitos animais e para a sobrevivência dos seres humanos.”

Açaí: “elas geram oxigênio, alimentos e remédios”.

Ipê roxo: “elas são muito importantes para ajudar os rios, para realizar a fotossíntese e manter o clima”.

Embora os alunos tenham apresentado conceitos de forma superficial, estes relatos demonstram a capacidade de percepção da importância das plantas no ambiente, tal como fora observado no trabalho de Nunes et al. (2015) [32], em que os estudantes reconhecem a importância das plantas e associam o seu valor à alimentação, indústria, comércio, no dia a dia em geral. O trabalho de Silva e Freixo (2020) [33] também observou que os alunos possuem conhecimento sobre as plantas presentes em seu cotidiano e conseguem utilizar alguns critérios morfológicos e funcionais para descrevê-las.

Buscou-se compreender as metodologias e/ou recursos mais interessantes para o aluno e as respostas mais representativas foram aulas práticas com 21 citações e experimentação com 17 citações. Todas as respostas foram organizadas e estão dispostas na Tabela 1.

Tabela 1: Metodologias de ensino e recursos didáticos mais interessantes.

Recursos/metodologias	Nº de citações
Aulas práticas	21
Experimentação	17
Aula expositiva dialogada	13
Aulas de campo	12
Jogos	11
Investigação científica	9
Recursos digitais	7
Livro didático	4
Seminário	3

Dados similares foram encontrados na pesquisa de Moreira, Feitosa e Queiroz (2019) [8], nesse estudo os alunos almejavam que o professor diversificasse as abordagens pedagógicas para tornar mais significativo o aprendizado de Botânica. Nos estudos de Alves et al. (2021) [1] também é possível perceber a necessidade do aperfeiçoamento do ensino de Botânica, principalmente em relação às estratégias de ensino adotadas pelos docentes.

A realização de atividades fora do ambiente da sala de aula possui um enorme potencial para despertar nos estudantes o interesse pelo conteúdo abordado. Estratégias pouco complexas como caminhar nas dependências escola e a observação de algumas espécies de plantas podem ser suficientes para gerar nos estudantes uma motivação para o estudo das plantas [34, 35].

É importante que o docente busque por novos métodos e estratégias pedagógicas para gerar motivação e interesse nos alunos pelo assunto abordado. Para isso, é fundamental que atividades diversificadas sejam utilizadas com a intenção de promover um melhor desempenho no processo de ensino e aprendizagem, e utilizar espaços diferentes da sala aula demonstram-se importantes neste processo [36]. Além disso, usar materiais didáticos contextualizados contribui significativamente na aprendizagem dos alunos [8].

As metodologias ativas apresentam-se neste sentido como um rico elemento estimulante para o aprendizado dos alunos, pois gera nos estudantes o protagonismo, oportunizando um ensino significativo, dinâmico, contextualizado, prazeroso e experimental, com a finalidade de despertar nos estudantes a importância dos conhecimentos botânicos [10, 37].

4. CONCLUSÃO

Os entraves no ensino de Botânica são diversos e a partir dos percursos trilhados por esta pesquisa é possível destacar a falta de afinidade dos alunos com as plantas. Foi possível perceber a enfática presença da cegueira botânica entre os estudantes, que embora estejam inseridos em um ambiente favorável para a convivência com as plantas, ainda assim apresentam dificuldades em sua percepção de ambiente. A cegueira botânica é o principal fator para a perpetuação de uma concepção de que estudar botânica é “um bicho de sete cabeças”. É necessário, portanto, cada vez mais, a realização de atividades contextualizadas para que o assunto abordado provenha da vivência dos estudantes. Observou-se neste estudo que as aulas práticas se destacam em despertar a atenção dos estudantes e são grandes exemplos de uma abordagem lúdica e interdisciplinar.

Os resultados deste trabalho elucidam a urgência em se discutir diversas formas de abordagens para o ensino e aprendizagem de Botânica na rede pública de ensino, ensejando que a educação seja um meio de transformação educacional e social. Por isso, espera-se que este trabalho oportunize a elaboração de diversas pesquisas na área do ensino de Botânica e possa encorajar outros pesquisadores a voltar seus olhares a este ramo da ciência.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA) vinculado à Universidade do Estado do Pará e à escola estadual de ensino médio, local de estudo desta pesquisa, por viabilizarem a realização deste estudo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alves RM, Dias ACA de A, Gil A dos SB. Botânica no ensino superior: o que pensam os discentes do Amapá (Amazônia, Brasil). *RSD*. 16 de maio de 2021;10(5):E55210515250. doi: 10.33448/Rsd-V10i5.15250
2. Avelino FM, Avelino CM, Silva LCM da, Ferreira JCM da, Lima MM de O. jogo didático como proposta no ensino de botânica: desenvolvendo metodologia inovadora com alunos de uma escola estadual de Floriano (Pi). *IJET*. 30 de dezembro de 2019;2(3):1–14. doi: 10.31692/2595-2498.v2i3.98
3. Mendes J, Portilho A, Aguiar-Dias A, Sampaio K, Farias L. Arecaceae: uma estratégia diferenciada para o ensino de botânica em uma escola de ensino médio na Ilha De Cotijuba, Pará, Brasil. *Enci Bio*. 30 de junho de 2019;16(29):2226–40. doi: 10.18677/encibio_2019a170
4. Carvalho RSC, Miranda S do C de, De-Carvalho PS. O ensino de botânica na educação básica - reflexos na aprendizagem dos alunos. *RSD*. 28 de julho de 2021;10(9):e39910918159. doi: 10.33448/rsd-v10i9.18159

5. Ursi S, Barbosa PP, Sano PT, Berchez FADS. ensino de botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. *Estud Av.* dezembro de 2018;32(94):7–24. doi: 10.1590/s0103-40142018.3294.0002
6. Santos RA dos, Añez RB da S. Ensino da botânica no ensino médio: o que pensam professores e alunos do município de Tangará Da Serra, Mato Grosso? *R Ens Biol.* 30 de novembro de 2021;862–82. doi: 10.46667/renbio.v14i2.581
7. Pinheiro LF, Bonilla OH, Mendes RM de S, Lucena EMP de. Percepção dos alunos de ensino médio sobre a botânica. em: contextualizando o ensino de botânica e ecologia [Internet]. 1º Ed Atena Editora; 2021 [citado 24 de novembro de 2022]. p. 38–53. disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/post-ebook/3893>. doi: 10.22533/at.ed.8092104034
8. Moreira LHL, Feitosa AAFMA, Queiroz RT. Estratégias pedagógicas para o ensino de botânica na educação básica. experiências em ensino de ciências [Internet]. 2019 [cited 2022 nov 24];14(2):368–384. available from: <https://if.ufmt.br/eenci/index.php?go=artigos&idedicao=67>
9. Wandersee JH, Schussler EE. Toward A theory of plant blindness. *plant science bulletin: the botanical society of america: the society for all plant biologists* [Internet]. 2001 [Cited 2022 Nov 24];47(1) Available From: <https://Botany.Org/Psbarchive/Issue/2001-V47-No-1.Html>
10. Vasques DT, Freitas KC, Ursi S. Aprendizado ativo no ensino de botânica [Internet]. 1st Ed. São Paulo, SP: USP; 2021. 2, Cegueira botânica e sua mitigação: um objetivo central para o processo de ensino-aprendizagem de biologia; [cited 2022 nov 24]; p. 12-30. Available from: <http://botanicaonline.com.br/>.
11. Parsley KM. Plant awareness disparity: a case for renaming plant blindness. *Plants people planet.* novembro de 2020;2(6):598–601. doi: 10.1002/ppp3.10153
12. Reis Soares JP, da Silva JRS. A prática no ensino de botânica: o que dizem os principais congressos? *REnCiMa.* 2020;11(6):73-93.
13. Evert RF, Eichhorn SE. *Raven: Biología Vegetal* (8a. Ed.). Grupo Gen - Guanabara Koogan; 2000.
14. Salatino A, Buckeridge M. Mas de que te serve saber botânica? *Estud Av.* agosto de 2016;30(87):177–96.
15. Gil AC. *Métodos e técnicas de pesquisa social.* 7 Ed. São Paulo: Atlas; 2019.
16. Brasil, Ministério da Saúde. Coronavírus [Internet]. [Place Unknown]: 2021 Apr 08. O que é a covid-19?; [cited 2022 nov 24]; available from: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/o-que-e-o-coronavirus>
17. Relatório [Internet]. [Place Unknown]: Oei; 2020. Efeitos da crise do covid-19 na educação; [cited 2022 nov 24]; available from: <https://oei.int/pt/escritorios/secretaria-geral/publicacoes/efeitos-da-crise-do-covid-19-na-educacao>
18. Brasil, Ministério da Educação. Resoluções Cp 2021 [Internet]. [Place Unknown]; 2021. Resolução Cne/Cp Nº 2, De 5 De Agosto De 2021; [Cited 2022 Nov 24]; Available From: [Http://Portal.Mec.Gov.Br/Index.Php?Option=Com_Content&View=Article&Id=90891](http://Portal.Mec.Gov.Br/Index.Php?Option=Com_Content&View=Article&Id=90891)
19. Brasil, Procuradoria Geral do Estado do Pará. Legislação [Internet]. [Place Unknown]; 2021 Procuradoria Geral Do Estado Do Pará Gil Ac. Como Elaborar Projetos De Pesquisa. 7. Ed. São Paulo: Atlas; 2022.
20. Taquette SR, Borges L. *Pesquisa qualitativa para todos.* 1st Ed. [place unknown]: vozes; 2020. 208 p.
21. Gerhardt TE, Silveira DT. *Métodos de pesquisa.* [place unknown]: editora da ufrgs; 2009. 116 p.
22. Appolinário F. *Dicionário de Metodologia Científica: um guia para a produção do conhecimento científico* (2a. ed.). Editora Atlas s.a.; 2011.
23. Minayo MC. *Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade.* 1st Ed. [place unknown]: vozes; 2016. 96 p.
24. Costella RZ, Santos LP dos. A construção do conhecimento em jean piaget e os mapas mentais: a leitura de alunos em diferentes realidades. *RFSa.* 1º de julho de 2013;10(3):80–96.doi: 10.12819/2013.10.3.6
25. Gil AC. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.* 7th ed. [place unknown]: Atlas; 2019. 248 p.
26. Marconi M de A, Lakatos E M. *Metodologia do trabalho científico.* 9th ed. [place unknown]: Atlas; 2021. 256 p.
27. Reis EA, Reis IA, compilers. *Análise Descritiva de Dados.* [bibliography on the Internet]. [place unknown]: Relatório Técnico do Departamento de Estatística da UFMG; 2002 [cited 2022 Nov 25]. 64 p. Available from: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewiio_-Nl8r7AhWfLrkGHeU7CEQQFnoECAkQAw&url=http%3A%2F%2Fwww.est.ufmg.br%2Fportal%2Farquivos%2Frts%2Frte0202.pdf&usq=AOvVaw1kcnmQ45uU1Nrg68FySVkq

28. Aires BF da C, Bastos RP. Representações sobre meio ambiente de alunos da educação básica de Palmas (To). *Ciênc Educ (Bauru)*. 2011;17(2):353–64. doi: 10.1590/s1516-73132011000200007
29. Hage MSC. Formação De Professores E Práticas Educativas. [Place Unknown]: Editora CRV; 2020. Aula dialogada: uma proposta metodológica utilizada nas aulas de ciências com alunos da EJA.
30. Santos WA dos, Sartorello R. Percepção e paisagem no cotidiano de escolas inseridas em paisagens rurais e urbanas. *Ciênc Educ (Bauru)*. outubro de 2019;25(4):911–26. doi: 10.1590/1516-731320190040005
31. Santos MI dos, Pontes AN, Martins Junior A da S. Percepção de docentes de biologia sobre a presença da “cegueira botânica” em escolas públicas do estado do Pará. *RSD*. 10 de outubro de 2021;10(13):e216101321106. doi: 10.33448/rsd-v10i13.21106
32. Miranda Nunes M de J, Fontenele de Oliveira T, Brandão Souza T, Rodrigues Lemos J. Herbário didático como ferramenta diferenciada para a aprendizagem em uma escola de ensino médio em Parnaíba, Piauí. *Momento*, Rio Grande, Brasil [internet]. 25° de setembro de 2016 [citado 24° de novembro de 2022];24(2):41-56. disponível em: <https://periodicos.furg.br/momento/article/view/4609>
33. Silva ITD, Freixo AA. Ensino de botânica e classificação biológica em uma escola família agrícola: diálogo de saberes no campo. *Ens Pesqui Educ Ciênc (Belo Horizonte)*. 2020;22:e16334. doi: 10.1590/21172020210122
34. Firmino C, Abreu K. Dificuldades no ensino de botânica: uma análise do pibid nas escolas públicas na região sul do Espírito Santo. *Revista Eletrônica Sala De Aula Em Foco [Internet]*. 2017 [cited 2022 nov 24];6(2):49-58. doi: 10.36524/saladeaula.v6i2.
35. Gomes JVA, Nunes LACB, Oliveira RR, Godoy HBR. Formação docente e ensino de botânica: reflexões além de uma análise documental. *Rencima [Internet]*. 31° de agosto de 2021 [citado 25° de novembro de 2022];12(4):1-25. doi: 10.26843/rencima.v12n4a04
36. Neves A, Bündchen M, Lisboa CP. Cegueira botânica: é possível superá-la a partir da educação? *Ciênc Educ (Bauru)*. Setembro de 2019;25(3):745–62. doi: 10.1590/1516-731320190030009
37. Costa EA, Duarte RAF, Gama JADS. A gamificação da botânica: uma estratégia para a cura da “cegueira botânica”. *RIS*. 19 de dezembro de 2019;2(4):79–99. doi: 10.36661/2595-4520.2019v2i4.10981