

## **Mapeamento e análise de espaços não formais com potencial para ensino de botânica no 2º ano de Ensino Médio em Brejo Santo, Ceará**

*Mapping and analysis of non-formal education spaces with potential for teaching botany in the 2nd year of high school in Brejo Santo, Ceará*

*Mapeo y análisis de espacios de educación no formal con potencial para la enseñanza de botánica en el 2º año de educación secundaria en Brejo Santo, Ceará*

**Clarisse Almeida Alves** (clarisse.almeida@aluno.ufca.edu.br)

Especialização em Ensino de Ciências Naturais e Matemática EaD –  
Universidade Federal do Cariri (UFCA) – Instituto de Formação de Educadores,  
Brasil

<https://orcid.org/0009-0002-6333-8706>

**Vivian Oliveira Amorim** (vivian.amorim@ufca.edu.br)

Especialização em Ensino de Ciências Naturais e Matemática EaD –  
Universidade Federal do Cariri (UFCA) – Instituto de Formação de Educadores,  
Brasil

<https://orcid.org/0000-0002-5068-0206>

### **Resumo**

Espaços não formais de educação podem ser definidos como ambientes geográficos que oferecem condições para o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, gerando ações educativas. Este trabalho realizou o mapeamento e a análise de espaços não formais com potencial para o ensino de botânica no 2º ano do Ensino Médio, no município de Brejo Santo, Ceará. Inicialmente, foram conduzidas entrevistas informais com trilheiros locais para identificar áreas com vegetação. A seleção dos locais considerou critérios de proximidade e acessibilidade. Cinco localidades foram selecionadas e visitadas para registros fotográficos e avaliação do potencial educativo, com observação da diversidade vegetal existente. Os resultados mostraram que os espaços analisados apresentam potencial para o ensino de botânica, contemplando aspectos da morfologia, taxonomia e ecologia vegetal. A Praça Chico Leite e a Praça do Hospital Geral revelaram-se adequadas para o estudo da diversidade e classificação de plantas, enquanto o Horto Didático e o Complexo Pedra do Urubu se destacaram pela variedade de espécies nativas e exóticas. A Barragem dos Porcos mostrou-se propícia para discussões sobre ecologia e sustentabilidade, devido à presença de espécies aquáticas e epífitas. Os espaços não formais demonstram-se recursos pedagógicos relevantes para aproximar os estudantes da flora local e promover uma aprendizagem contextualizada.

**Palavras-chave:** espaços não formais; botânica; ensino médio.

**Abstract**

Non-formal educational spaces can be defined as geographical environments that provide conditions for the development of teaching and learning, generating educational actions. This study mapped and analyzed non-formal spaces with potential for teaching botany in the 2nd year of High School in the municipality of Brejo Santo, Ceará. Initially, informal interviews were conducted with local trail explorers to identify vegetated areas. The selection of sites considered criteria of proximity and accessibility. Five locations were selected and visited for photographic records and for evaluating their educational potential, with observations of the existing plant diversity. The results showed that the analyzed spaces present strong potential for teaching botany, encompassing aspects of plant morphology, taxonomy, and ecology. Chico Leite Square and the General Hospital Square proved suitable for studying plant diversity and classification, while the Didactic Garden and the Pedra do Urubu Complex stood out for their variety of native and exotic species. The Porcos Dam proved to be a favorable environment for discussing ecology and sustainability due to the presence of aquatic and epiphytic species. Non-formal spaces thus demonstrate their relevance as pedagogical resources capable of bringing students closer to the local flora and promoting contextualized learning.

**Keywords:** non formal spaces; botany; high school.

**Resumen**

Los espacios no formales de educación pueden definirse como ambientes geográficos que ofrecen condiciones para el desarrollo de la enseñanza y del aprendizaje, generando acciones educativas. Este estudio realizó el mapeo y el análisis de espacios no formales con potencial para la enseñanza de botánica en el 2.º año de la Educación Media, en el municipio de Brejo Santo, Ceará. Inicialmente, se llevaron a cabo entrevistas informales con senderistas locales para identificar áreas con vegetación. La selección de los lugares consideró criterios de proximidad y accesibilidad. Se seleccionaron y visitaron cinco localidades para realizar registros fotográficos y evaluar su potencial educativo, con observación de la diversidad vegetal existente. Los resultados mostraron que los espacios analizados presentan un gran potencial para la enseñanza de la botánica, abarcando aspectos de morfología, taxonomía y ecología vegetal. La Plaza Chico Leite y la Plaza del Hospital General se mostraron adecuadas para el estudio de la diversidad y clasificación de plantas, mientras que el Jardín Didáctico y el Complejo Pedra do Urubu se destacaron por su variedad de especies nativas y exóticas. La Represa dos Porcos resultó propicia para discutir ecología y sostenibilidad debido a la presencia de especies acuáticas y epífitas. Así, los espacios no formales se demuestran como recursos pedagógicos relevantes para aproximar a los estudiantes a la flora local y promover un aprendizaje contextualizado.

**Palabras-clave:** espacios no formales; botánica; escuela secundaria.

## INTRODUÇÃO

No ensino de biologia, a botânica tornou-se uma das áreas mais desafiadoras para se ensinar e aprender, sendo frequentemente citada como pouco atrativa para estudantes e professores (Ursi; Salatino, 2018). Essa falta de interesse decorre, em grande parte, da abordagem teórica e complexa dos conteúdos, o que dificulta a conexão com o cotidiano dos estudantes (Brito, 2022; Feiffer *et al.*, 2018). Além disso, o excesso de conceitos a serem memorizados, somado às estratégias pouco engajantes, contribui para essa impercepção botânica (Alves, 2019; Ursi *et al.*, 2022). Como resultado, os estudantes acabam desmotivados, focando apenas na memorização para provas e atividades avaliativas, sem uma verdadeira compreensão dos conteúdos (Moul, 2017).

Para minimizar a desvalorização da botânica e as dificuldades de aprendizagem mencionadas, faz-se necessário adotar novas formas de ensino que tornem as aulas mais atrativas e conectadas com o cotidiano dos estudantes (Faustino, 2013). Essas abordagens mais ativas de ensino e aprendizagem não só combatem a aprendizagem mecanizada (Ausubel, 1968), mas também resgatam o entusiasmo do professor em ensinar, incentivando o uso de ferramentas, além do livro didático, no processo de ensino aprendizagem (Lima, 2020), tornando o ensino mais real e significativo (Medeiros; Alves, 2025).

Uma possibilidade promissora para o ensino e a aprendizagem ativa de botânica seria o uso de espaços não formais de educação (Da Silva; Robaina, 2022). Espaços não formais de educação são definidos como qualquer ambiente fora da escola onde ações educativas possam ser desenvolvidas (Lima, 2020). Segundo Jacobucci (2008), esses espaços podem ser classificados como institucionais ou não institucionais. Espaços institucionais incluem aqueles com regulamentação de funcionamento, como museus, teatros, centros de ciências, jardins botânicos e planetários. Já os espaços não institucionais referem-se a locais de uso livre, como praças, ruas, praias, áreas de vegetação (Jacobucci, 2008), que ampliem as oportunidades de aprendizagem e favoreçam o envolvimento dos estudantes.

O uso de espaços não-formais no ensino de botânica oferece uma abordagem mais tangível e atrativa dos conteúdos, tornando a ciência mais acessível e divertida, além de despertar a curiosidade e o desejo dos estudantes de explorar o universo científico (Silva; Bigi, 2008). A realização de atividades em ambientes naturais também favorece o desenvolvimento de um sentimento de pertencimento e de valorização da natureza, fortalecendo a relação entre o aprendizado e a sensibilização (Araújo, 2011).

Nesse sentido, as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforçam a necessidade de desenvolver competências que incluem a capacidade de buscar, analisar e selecionar informações, além de promover um aprendizado significativo em vez da simples memorização. A BNCC também incentiva a articulação entre teoria e prática em todas as disciplinas (BRASIL, 2018). No Brasil, entretanto, o ensino de Botânica ainda é amplamente dominado por métodos expositivos, com pouca interação com o mundo vegetal (Feiffer *et al.*, 2018). Os espaços não formais de educação, nesse contexto, apresentam grande potencial para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, possibilitando vivências práticas e observacionais que ampliam a compreensão dos conteúdos botânicos (Da Silva; Robaina, 2022).

O 2º ano do Ensino Médio assume papel central nessa abordagem da botânica, pois é nesta etapa que os alunos são desafiados a aprofundar seus conhecimentos sobre a estrutura, função e diversidade das plantas. Assim, pesquisas que visem desenvolver atividades em espaços não formais podem contribuir para superar as dificuldades no ensino e aprendizagem de botânica ao proporcionar uma experiência educacional mais envolvente e significativa tanto para estudantes quanto para professores.

Portanto, a utilização de espaços não formais para o ensino de botânica surge como uma estratégia promissora para enriquecer a experiência de aprendizagem dos estudantes. Este estudo teve como objetivo identificar e analisar espaços não formais de educação no município de Brejo Santo/Ceará, que possuem potencial para o ensino de botânica para estudantes do 2º ano do Ensino Médio. O estudo buscou compreender como esses espaços podem ser utilizados para enriquecer a experiência de aprendizagem e, proporcionar uma abordagem mais prática e envolvente das plantas.

## METODOLOGIA

### Coleta e análise dos dados qualitativos

*Levantamento inicial:* Foram identificados locais com vegetação em Brejo Santo com potencial para atividades educativas em botânica. Esse mapeamento foi realizado por meio de entrevistas informais com trilheiros locais, que possuem conhecimento detalhado sobre as áreas de vegetação da região. Optou-se por uma abordagem qualitativa, visando obter informações contextuais e detalhadas sobre os locais disponíveis (Creswell, 2014).

*Seleção de locais:* A seleção considerou a proximidade e a acessibilidade para facilitar a visita por estudantes e professores, o que é uma prática recomendada para garantir a viabilidade das atividades educativas.

*Listagem dos locais selecionados:* Os espaços identificados foram listados conforme sua relevância e acessibilidade:

- Praça da Chico Leite, Bairro-Aldeota

Link para localização: <https://maps.app.goo.gl/j7TUzLWxovigiDhh9>

- Praça do Hospital Geral, Bairro-Centro

Link para localização: <https://maps.app.goo.gl/1pKustZStxWShfRr9>

- Horto Didático do Instituto de Formação de educadores (IFE)/Universidade Federal do Cariri (UFCA), Bairro-Centro

Link para localização: <https://maps.app.goo.gl/thCtHr2vWXpmHivd8>

- Complexo Pedra do Urubu, Bairro-Alto da Bela Vista

Link para localização: (<https://maps.app.goo.gl/GNDnoEfyZZ1JaEqL9>)

- Barragem do Porcos, Zona rural-Sítio Poço

Link para localização: <https://maps.app.goo.gl/fEbR21cnQoNNtBKFA>

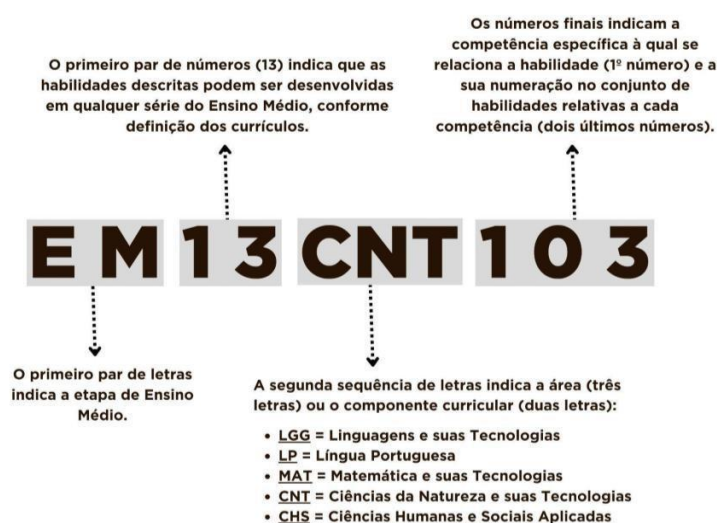
*Visitação e avaliação:* Após a seleção, foi realizada a visita a cada local para registro fotográfico e avaliação do potencial educativo. A avaliação incluiu a observação

das características dos locais, como a diversidade de vegetação e a adequação para atividades práticas de botânica. Esta etapa permitiu uma análise mais detalhada dos espaços e sua capacidade de proporcionar uma experiência educativa eficaz (Pereira, 2010).

*Análise dos dados qualitativos:* A análise dos dados coletados envolveu a comparação das características dos locais mapeados com os critérios estabelecidos para a seleção de espaços educativos.

### **Alinhamento com as habilidades e competências do currículo descritas na Base Nacional Comum Curricular - BNCC**

Os códigos atribuídos às habilidades e competências da BNCC têm a função de identificar, de forma sistemática e padronizada, cada objetivo de aprendizagem e desenvolvimento (Figura 1). Essa estrutura garante maior clareza quanto às expectativas em relação ao estudante em cada etapa da educação básica, além de favorecer o planejamento pedagógico e a implementação das práticas educativas (BRASIL, 2018).



Fonte: Adaptado da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), 2025.

Figura 1 – Estrutura de codificação das habilidades e competências da BNCC para o Ensino Médio.

Os locais não-formais identificados na pesquisa foram avaliados quanto ao seu potencial para alcançar as habilidades e competências, descritas no documento normativo do Ministério da Educação – MEC, homologado em 2018 (Tabela 1).

Tabela 1 – Habilidades e competências da BNCC relacionadas à Botânica no 2º ano do Ensino Médio.

| Área                                                 | Habilidade                                                                                                                   | Código      | Competência                                                                                                                                  | Código     |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Compreensão da Estrutura e Função das Plantas</b> | Identificar e descrever a estrutura dos órgãos vegetais e suas funções.                                                      | EM13CNT301  | Compreender como a estrutura das plantas está relacionada com suas funções vitais, como fotossíntese, transporte de nutrientes e reprodução. | EM13CNT302 |
|                                                      | Classificar as plantas de acordo com seus grupos taxonômicos e entender suas características principais.                     | EM13CNT303  | Reconhecer a diversidade de formas de vida vegetal e suas adaptações aos diferentes ambientes.                                               | EM13CNT304 |
| <b>Reprodução e Ciclo de Vida das Plantas</b>        | Explicar os processos de reprodução assexuada e sexuada nas plantas e identificar os ciclos de vida das diferentes espécies. | EM13CNT305  | Relacionar os ciclos de vida das plantas com suas estratégias de sobrevivência e adaptação ao ambiente.                                      | EM13CNT306 |
| <b>Ecologia Vegetal e Sustentabilidade</b>           | Analisar o papel das plantas nos ecossistemas e sua importância                                                              | EM13CNT 307 | Desenvolver a consciência sobre a importância das plantas para a manutenção dos                                                              | EM13CNT308 |

|                            |                                                                                              |                                                                                                               |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aplicações Botânica</b> | para a sustentabilidade de ambiental.                                                        | ciclos ecológicos e a preservação dos recursos naturais.                                                      |
|                            | Explorar as aplicações práticas das plantas em áreas como alimentação, medicina e indústria. | Aplicar o conhecimento botânico para resolver problemas reais e promover práticas sustentáveis e conscientes. |
|                            | EM13CNT309                                                                                   | EM13CNT310                                                                                                    |

Fonte: Autoria própria, 2025.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os espaços não formais mapeados revelaram um potencial significativo para o ensino de botânica, um total de cinco espaços foram mapeados e visitados (Tabela 2; Figura 2). A Praça Chico Leite e a Praça do Hospital Geral, adaptadas ao ambiente urbano, oferecem oportunidades para explorar a morfologia e a classificação das plantas. O Horto Didático destaca-se pelo cultivo de espécies nativas e exóticas ornamentais, medicinais e alimentícias, possibilitando o estudo da reprodução, dos ciclos de vida das plantas e aplicações da botânica. O Complexo Pedra do Urubu apresenta vegetação nativa e exótica densa, com predominância de espécies arbóreas, configurando-se como um espaço ideal para análises relacionadas à ecologia vegetal e à sustentabilidade. Já a Barragem dos Porcos, com sua vegetação nativa densa e reservatório de água, apresenta plantas terrestres e aquática adaptadas as condições da caatinga, por isso, oferece condições favoráveis para abordar conteúdos sobre ecologia vegetal, sustentabilidade, classificação e diversidade das plantas.

Tabela 2 – Espaços não formais mapeados e potenciais para o Ensino de botânica.

| <b>Espaço</b> | <b>Características</b> | <b>Potencial para o ensino de botânica</b> |
|---------------|------------------------|--------------------------------------------|
|---------------|------------------------|--------------------------------------------|

|                             |                                                                                               |                                                                                                                                               |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Praça Chico Leite</b>    | Área urbana com vegetação nativa e exótica com objetivo ornamental.                           | Observação de diversidade morfológica e função das plantas (EM13CNT301, EM13CNT302).                                                          |
| <b>Praça Hospital Geral</b> | Área urbana com vegetação exótica com objetivo ornamental.                                    | Classificação e diversidade das plantas (EM13CNT303, EM13CNT304).                                                                             |
| <b>Horto Didático</b>       | Área urbana com cultivo de espécies nativas e exóticas com objetivo educacional.              | Compreensão da reprodução e do ciclo de vida das plantas (EM13CNT305, EM13CNT306). Aplicações da botânica (EM13CNT309, EM13CNT310)            |
| <b>Complexo Pedra Urubu</b> | Área urbana com vegetação nativa e exótica com objetivo de conservação ambiental e cultural.  | Exploração da ecologia vegetal e sustentabilidade (EM13CNT307, EM13CNT308).                                                                   |
| <b>Barragem do Porcos</b>   | Área rural com vegetação nativa e reservatório de água com objetivo de conservação ambiental. | Exploração da ecologia vegetal e sustentabilidade (EM13CNT307, EM13CNT308). Classificação e diversidade das plantas (EM13CNT303, EM13CNT304). |

Fonte: Autoria própria, 2025.



Fonte: Autoria própria, 2025.

Figura 2 – Representação dos cinco espaços não formais para ensino de botânica em Brejo Santo-CE. A-C: Praça chico Leite. A. *Paubrasilia echinata* (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis (pau-brasil). B. *Canna indica* L. (cana-da-índia). C. *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf. (flamboyant). D-F: Praça do Hospital Geral. D. *Cupressus sempervirens* L. (cipreste-comum). E. *Cycas circinalis* L. (sagu de jardim). F. *Ixora coccinea* L. (ixora). G-I: Horto didático. G. *Solidago chilensis* Meyen (arnica-brasileira) medicinal. H. *Ruellia simplex* C. Wright (petunia-mexicana) ornamental. I. Cultivo de hortaliças. J-L: Complexo Pedra do Urubu. J. Pedra em forma de urubu. K. Paisagem da área. L. *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf. (flamboyant). M-O: Barragem dos Porcos. M. Vegetação conservada da caatinga com *Dyckia spectabilis* (Mart. ex Schult. & Schult.f.) Baker (macambira-de-flecha) e *Xiquexique gounellei* (F.A.C.Weber ex K.Schum.) Lavor & Calvente. N. *Salvinia auriculata* Aubl. (carrapatinho-d'água). O. Paisagem da Barragem dos Porcos.

A literatura sobre o uso de espaços não formais para o ensino de ciências sugere que ambientes variados e naturais podem enriquecer a experiência de aprendizagem ao

proporcionar contextos mais reais e engajadores para os estudantes (Araújo, 2011; Silva; Bigi, 2008). Por outro lado, autores como Lima (2020) e Jacobucci (2008) discutem que os desafios relacionados à acessibilidade e manutenção precisam ser abordados para maximizar o potencial educacional desses locais.

Esses fatores podem impactar a efetividade das atividades educativas e devem ser considerados ao planejar o uso desses espaços em contextos escolares, visto que a aprendizagem é o foco principal, no entanto, outros aspectos devem caminhar juntos (Gusmão, 2013).

A implementação de infraestruturas de apoio educacional, como placas informativas sobre preservação, identificação das espécies vegetais presentes e a distribuição de lixeiras em locais estratégicos, surge como estratégia para valorizar e preservar os espaços mapeados, além de favorecer o desenvolvimento da curiosidade e do aprendizado dos alunos. Entretanto, mudanças climáticas e ações humanas podem comprometer a qualidade e a diversidade da vegetação nesses ambientes. Entre os principais problemas identificados estão a variação da paisagem entre períodos secos e chuvosos, queimadas, desmatamentos, degradação do solo e acúmulo de resíduos, que podem impactar negativamente a realização de atividades educativas e o potencial pedagógico dos locais.

Outro aspecto relevante a ser destacado é o preparo do professor para ministrar aulas em ambientes naturais. O docente é responsável por orientar os estudantes em suas descobertas, sendo fundamental que conheça previamente o local e as espécies presentes, de modo a garantir a eficácia da atividade e o máximo aproveitamento pedagógico. Dessa forma, a atuação do educador torna-se um fator determinante para o sucesso do processo de ensino-aprendizagem em qualquer atividade em campo (Kunreuther, 2012).

Segundo Hutson (2014), a realização dessas atividades favorece a participação dos estudantes em tarefas relacionadas à melhoria e manutenção do meio ambiente. Dessa forma, os espaços não formais tornam-se instrumentos importantes para promover o interesse dos alunos pela preservação ambiental, estimular sua consciência crítica e incentivar o engajamento em práticas de cuidado com a natureza.

A análise das características dos espaços mapeados evidencia que todos eles oferecem recursos adequados para o ensino de conteúdos de Botânica, indo além das habilidades e competências previstas pela BNCC. Esses ambientes permitem também a exploração de temas como preservação ambiental, endemismo, degradação do bioma Caatinga e desmatamento. A diversidade de espécies e cenários constitui um ponto forte desses locais, viabilizando atividades educativas que integrem conteúdos teóricos e práticos, ampliando as possibilidades de aprendizagem em Botânica.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O uso de espaços não formais de educação em Brejo Santo/CE mostra-se uma estratégia promissora para o ensino de Botânica no Ensino Médio, por aliar aprendizagem prática e sensibilização ambiental. Esses ambientes aproximam os estudantes da vegetação local, despertando uma compreensão mais profunda sobre a importância da flora para a manutenção da vida e da biodiversidade. Essa interação direta com a natureza também fortalece o sentimento de pertencimento e valorização das espécies nativas e do bioma regional.

A imersão dos estudantes nesses espaços é essencial para estimular o interesse e a valorização da diversidade vegetal que os cerca. Contudo, é igualmente importante promover a conscientização sobre a necessidade de preservação, especialmente em áreas afetadas por ações antrópicas e mudanças climáticas. Mesmo em ambientes degradados, a presença de vegetação resiliente evidencia a capacidade de adaptação das plantas e reforça a urgência de práticas voltadas à conservação.

Este estudo evidencia a importância de tornar o ensino de Botânica mais prático e experiencial, permitindo que os alunos relacionem os conceitos teóricos às espécies observadas em seu cotidiano nas praças, escolas e ruas da cidade. Essa abordagem torna o processo de ensino e aprendizagem mais concreto, prazeroso e significativo.

Espera-se que os(as) professores(as) passem a explorar esses ambientes como recursos pedagógicos, enriquecendo suas aulas e promovendo um ensino mais engajador. Iniciativas como esta contribuem para reduzir a impercepção botânica e fortalecer uma educação ambiental mais consciente e comprometida com a preservação da flora local.

## REFERÊNCIAS

- ALVES DA SILVA, D.; LIMA ROBAINA, J. V. Identificação e contribuições dos espaços não formais para ensino e aprendizagem em Ciências da Natureza: estado da arte sobre a temática. **Revista Insignare Scientia - RIS**, Cerro Largo, RS, v. 5, n. 1, p. 68–84, 2022. DOI: 10.36661/2595-4520.2022v5n1.12260.
- ALVES, J. W. C. **O ensino-aprendizagem de botânica a partir de metodologias ativas com o uso de tecnologias digitais**. 2019. 88p. Ensino de Biologia – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2019.
- ALVES, M. T. G.; XAVIER, F. P.; SILVA, T. de P. Modelo conceitual para avaliação da infraestrutura escolar no ensino fundamental. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, DF, v. 100, n. 255, 12 ago. 2019.
- ARAÚJO, J. N.; SILVA, C.C da; TERÁN, A. F. A Floresta Amazônica: um espaço não formal em potencial para o ensino de ciências. In: **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – VIII ENPEC**. Campinas, v. 5, 2011.
- AUSUBEL, D. P. **Educational psychology: a cognitive view**. Edição 1. Nova York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2018.
- BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: MEC/SEB**. Brasília, DF, 2024.
- BRITO, M. D. **Atividades lúdicas investigativas em botânica no ensino médio**. 2022. 129f. Trabalho de Conclusão de Mestrado (Ensino de Biologia). Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL, 2022.
- COSTA, M. V. **Material instrucional para ensino de botânica: CD-ROM** possibilitador da aprendizagem significativa no ensino médio. 2011. 148f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2011.
- DA SILVA OLIVEIRA, A. P. *et al.* Principais desafios no ensino-aprendizagem de botânica na visão de um grupo de professores da educação básica. **Revista Pedagógica**, Chapecó, SC, v. 24, p. 1-26, 2022. DOI: <https://doi.org/10.22196/rp.v24i1.6566>.
- FAUSTINO, E. M. B. **Compreensão dos estudantes do ensino médio sobre a abordagem do conteúdo de botânica**. 2013. 125f. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Ciências Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2013.
- FEIFFER, A. H. S.; MIOTTO, H. S.; GONÇALVES, R. C.; BENITES, L. B. DINARDI, A. J. (2018). Aprendizagem de botânica a partir do levantamento de plantas herbáceas do Parque Estadual do Espinilho. In: **Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, nº 10, 2018, Santana do Livramento. Anais: Universidade Federal do Pampa.

GUSMÃO, J. B. Significados da noção de qualidade da educação na arena educacional brasileira. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, DF, v. 94, p. 100-124, 2013.

JACOBUECCI, D.F.C. Contribuições dos Espaços Não Formais de Educação Para a Formação da Cultura Científica. **Revista Em Extensão**, Uberlândia, MG, v. 7, n. 1, p. 56-57, 2008.

KUNREUTHER, F. T.; FERRAZ, O. L. Educação ao ar livre pela aventura: o aprendizado de valores morais em expedições à natureza. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, SP, v. 38, p. 437-454, 2012.

LIMA, C. E. **Manual de visitas em espaços não formais**: uma alternativa para o ensino da botânica. 2020. p. 82. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Ensino de Biologia) – Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, PE. 2020.

MEDEIROS, M. M. R.; ALVES, L. A. A botânica no ensino fundamental: o que esperar a partir da BNCC?. **Revista Insignare Scientia - RIS**, Cerro Largo, RS, v. 8, n. 1, p. 14310, 2024. DOI: 10.36661/2595-4520.2025v8n1.14310.

MOUL, R. A. T. de M.; DA SILVA, F. C. L. A construção de conceitos em botânica a partir de uma sequência didática interativa: proposições para o ensino de Ciências. **Revista Exitus**, Santarém, PA, v. 7, p. 262-282, 2017.

OLIVEIRA, J. L. C.; MAGALHÃES, A. M. M.; MISUEMATSUDA, L. Métodos mistos na pesquisa em enfermagem: possibilidades de aplicação à luz de Creswell. **Texto & Contexto – Enfermagem**, Florianópolis, SC, v. 27, n. 2, p. e0560017, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/0104-070720180000560017>.

RAVEN, P.H.; EVERT, R.F.; EICHHORN, S.E. **Biologia Vegetal**. Editora Guanabara, 2001.

SILVA, R.E.V.; BIGI, M. F. **Parques de Manaus**: uma proposta de ensino de biologia em espaços não-formais. I, Universidade do Estado do Amazonas, 2008.

URSI, S.; BARBOSA, P. P; SANO, P. T.; BERCHEZ, F. A. de S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos avançados**, São Paulo, SP, v. 32, p. 07-24, 2018.

URSI, S.; SALATINO, A. Nota Científica - É tempo de superar termos capacitistas no ensino de Biologia: impercepção botânica como alternativa para "cegueira botânica". **Boletim de Botânica**, São Paulo, SP, v. 39, p. 1–4, 2022. DOI: 10.11606/issn.2316-9052.v39p1-4.