

## PLANTAS DA CAATINGA: CONTEXTUALIZANDO OS CONTEÚDOS DE BOTÂNICA<sup>1</sup>

Jean do Vale  
Fabrício Bonfim Sudério<sup>2</sup>  
Aparecida Barbosa de Paiva  
Adervan Fernandes Sousa

### RESUMO

A flora da Caatinga apresenta diversas espécies com potenciais frutíferos e terapêuticos, além de apresentarem mecanismos adaptativos para convivência com o semiárido. Apesar desse potencial, muitas vezes os estudantes desconhecem as possibilidades culturais, sociais e ambientais associadas a este bioma. Frequentemente, isso decorre da falta de contextualização durante a abordagem dessa temática. Considerando esse fator, o objetivo dessa pesquisa foi desenvolver e aplicar um projeto educacional com foco nas plantas da Caatinga e na abordagem contextualizada dos conteúdos de botânica com estudantes do ensino médio. A pesquisa teve uma abordagem qualitativa e envolveu alunos do segundo ano de uma escola estadual do município de Crateús/Ce. A coleta de dados foi feita mediante aplicação de um questionário para identificação dos conhecimentos prévios dos alunos, seguida de uma exposição do conteúdo de flora da Caatinga e do desenvolvimento de uma aula prática com identificação de plantas nativas desse bioma. O projeto contribuiu para a expansão do conhecimento dos alunos sobre a vegetação da Caatinga, incluindo a importância ambiental e questões relacionadas à adaptação das plantas ao clima semiárido brasileiro. Os estudantes julgaram conhecer a Caatinga e manifestaram interesse pela flora deste bioma, mas, de modo geral, demonstraram pouco conhecimento prévio sobre essa temática. Essa pesquisa contribuiu para uma abordagem contextualizada dos conteúdos de botânica, sobretudo porque envolveu aspectos morfofisiológicos de plantas da Caatinga, além de questões ambientais e culturais da região Nordeste.

**Palavras-chave:** Ensino de botânica. Aprendizagem contextualizada. Bioma caatinga.

### CAATINGA PLANTS: CONTEXTUALIZING BOTANICAL CONTENT

### ABSTRACT

The flora of the Caatinga has several species with fruitful and therapeutic potential, in addition to presenting adaptive mechanisms for living with the semiarid region. Despite this potential, students are often unaware of the cultural, social and environmental possibilities associated with this biome. This is often due to the lack of contextualization when approaching this theme. Considering this factor, the objective of this research was to develop and apply an educational project focusing on plants in the Caatinga and on a contextualized approach to botany contents with high school students. The research had a qualitative

<sup>1</sup> **Como citar este artigo:** VALE, J. *et al.* Plantas da Caatinga: contextualizando os conteúdos de botânica. *ForScience*, Formiga, v. 10, n. 1, e01012, jan./jun. 2022. DOI: 10.29069/forscience.2022v10n1.e1012.

<sup>2</sup> **Autor para correspondência:** Fabrício Bonfim Sudério: e-mail: [fabricao.suderio@uece.br](mailto:fabricao.suderio@uece.br).

approach and involved second-year students from a state school in the city of Crateús/Ce. Data collection took place through the application of a questionnaire to identify the students' prior knowledge, followed by an exposition of the Caatinga flora content and the development of a practical class with the identification of native plants of this biome. The project contributed to the expansion of students' knowledge about the vegetation of the Caatinga, including the environmental importance and issues related to the adaptation of plants to the Brazilian semiarid climate. The students thought they knew the Caatinga and expressed interest in the flora of this biome, but, in general, they showed little prior knowledge on this subject. This research contributed to a contextualized approach to the contents of botany, especially because it involved morphophysiological aspects of plants from the Caatinga, in addition to environmental and cultural issues in the Northeast region.

**Keywords:** Botany teaching. Contextualized learning. Caatinga biome.

## 1 INTRODUÇÃO

A Caatinga é o único bioma restrito ao território brasileiro, localizado quase que em sua totalidade na região Nordeste. Caatinga significa “mata branca” na língua tupi-guarani, denominação dada pelos índios que viviam em contato direto com o bioma devido às plantas perderem suas folhas e apresentarem a coloração esbranquiçada durante o período de verão (TABARELLI *et al.*, 2018).

O bioma Caatinga apresenta uma vasta biodiversidade e características específicas que fomentam particularidades, como temperaturas elevadas, baixos índices pluviométricos anuais e rajadas de ventos fortes e secos, fatores que contribuem para a aridez da paisagem no verão. Sua flora apresenta diversas espécies com potenciais frutíferos, terapêuticos e forrageiros, além de apresentarem mecanismos adaptativos para convivência com o semiárido (BRASIL, 2011).

De acordo com Giulietti *et al.* (2004, p. 48), “a Caatinga contém uma grande variedade de tipos vegetacionais, com elevado número de espécies e também remanescentes de vegetação ainda bem preservada, que incluem um número expressivo de táxons raros e endêmicos”. No bioma Caatinga, é possível encontrar espécies vegetais difíceis de encontrar em outros biomas, como, por exemplo, o ipê roxo, o cumaru, a carnaúba e a aroeira (CERRATINGA, 2019).

Apesar do potencial da Caatinga, muitas vezes os estudantes desconhecem as possibilidades culturais, sociais e ambientais associadas ao bioma. Isso decorre da maneira como essa temática é abordada, quase sempre remetendo a um cenário de pobreza e de miséria (SILVA; DANTAS; BUENO, 2009).

Segundo Nascimento, Machado e Dantas (2015), as informações referentes ao bioma Caatinga em regiões do semiárido tendem a ser limitadas, com conhecimentos evasivos,

equivocados e sem respaldo teórico, além de ser um conhecimento pouco explorado em sala de aula. Para estes autores, o fato de os alunos apontarem com mais frequência e, quase que exclusivamente, a finalidade terapêutica das plantas da Caatinga pode se justificar por seus familiares fazerem um uso histórico desses vegetais para fins medicinais.

Segundo Souza e Silva (2017), os estudantes têm uma preponderância em relacionar a Caatinga aos seus fatores abióticos, como clima quente, poucas chuvas, dentre outros, fato que gera um conseqüente desconhecimento da diversidade existente nesse bioma. O pouco conhecimento sobre a vegetação da Caatinga é reflexo direto do “analfabetismo botânico” (UNO, 2009, citado por URSI *et al.*, 2018) fomentado por um ensino desconexo com a realidade dos discentes e seus conhecimentos culturais, que também tendem a ser perdidos nesse processo de ensino superficial dos conhecimentos botânicos. Diante deste quadro, torna-se necessário estabelecer meios de conexão dos estudantes e professores com a botânica, entendendo sua importância e elevando-a a um aprendizado mais satisfatório e significativo.

A respeito dos materiais didáticos relacionados à abordagem do bioma Caatinga, Costa e Ribeiro (2019, p. 1044) consideram que “a baixa produção de conteúdo didático que fomenta nos educandos conhecimento e compreensão da realidade circundante contribui para estágios acelerados de degradação e permanência da percepção de menosprezo da região”. Estes mesmos autores destacam a relevância de se estudar a Caatinga não somente em escolas de regiões onde o bioma predomina, mas também em outras regiões, considerando a sua biodiversidade e o seu aspecto de ser específico do território brasileiro. Assim, consideram que pesquisas envolvendo esta temática podem contribuir com a ciência porque o tema tem baixa exploração e é “carente de referencial teórico que lhe dê a visibilidade necessária e condizente com sua relevância” (COSTA; RIBEIRO, 2019, p. 1044).

Em uma pesquisa que envolveu o conhecimento popular sobre plantas medicinais em uma região do Estado do Ceará onde a Caatinga é predominante, Albuquerque *et al.* (2021, p. 567) reforçaram que “o uso de estratégias pedagógicas que associem o conhecimento empírico ao ensino de botânica permite que o estudante tenha um olhar mais atento e responsável ao ambiente e à cultura que os cercam”.

A proposta de contextualização da Caatinga segura-se na ideia de que este bioma pode ser um laboratório vivo de experiências, de produção de valores, de divulgação de tecnologias e até mesmo de conscientização ambiental pela ligação dos conhecimentos teóricos com a atividade prática (SILVA *et al.*, 2016).

A contextualização, no âmbito educacional, permite que os estudantes vejam a aplicabilidade dos saberes gerados em sua realidade e, deste modo, atribuam um maior significado aos conhecimentos explorados em sala de aula. Assim, a escola constitui-se como

um local propício à interação de conhecimentos. Para Costa (2017), essa interatividade se torna mais relevante quando se fala em educação ambiental, onde o professor se revela como mediador do processo educativo dos educandos, que exige um aperfeiçoamento capaz de gerar diálogos críticos e que possibilitem um posicionamento harmonizado diante de questões ambientais diretamente relacionadas ao ambiente em que se vive.

Borges *et al.* (2019) destacam a importância da utilização de experiências práticas como estratégias que possam colaborar com a aprendizagem dos conteúdos de botânica a partir da compreensão do ambiente. Somado a isso, os autores enfatizam a relevância do desenvolvimento de trabalhos acadêmicos que envolvam e aproximem a Universidade, a escola básica e a comunidade local, considerando que essa é uma maneira eficiente de compartilhamento de aprendizagens e vivências (BORGES *et al.*, 2019).

Na opinião de Costa (2011, p. 11), o ensino de botânica “[...] apresenta ao educando uma infinidade de termos técnicos, muitas vezes desatualizados, de difícil assimilação [...]”, fatos que o tornam pouco atrativo e de difícil aprendizagem. Para superar essas lacunas, pode-se fazer uso de novas metodologias que busquem minimizar a complexidade empregada nos conteúdos, oportunizando ao aluno a percepção do elo existente entre o que é estudado em sala de aula com o meio em que vive, tornando o processo de aprendizagem mais significativo (FAUSTINO, 2013).

De acordo com Ursi *et al.* (2018), alguns conhecimentos explorados na área da botânica estão diretamente integrados com outros conteúdos gerais abordados na educação biológica, a exemplo do processo de fotossíntese, do processo de evolução, da biodiversidade e das mudanças climáticas globais. Por isso, os autores enfatizam que essa relação faz com que esta ciência seja vista para além do enfoque de memorização (URSI *et al.*, 2018).

Santos *et al.* (2012) pontuam que os materiais botânicos são adequados para atividades de cunho prático e que as observações de representantes vegetais e suas relações com o homem, sejam de ordem alimentar, cultural ou terapêutica, permitem estabelecer conexões diretas e visualizar a importância das plantas e do seu estudo.

Diferentes estratégias e formas de abordagem dos conteúdos podem elevar o interesse dos discentes pelo estudo da botânica. Oliveira *et al.* (2015) evidenciam que, no ramo científico, o ato de contextualizar surge como uma nova metodologia capaz de propiciar uma relação entre o senso comum e o saber científico.

Ursi *et al.* (2018) consideram que a contextualização é fundamental para subsidiar o aprendizado de biologia, especificamente na área da botânica, já que tem o potencial de realizar uma expansão no acervo de conceitos e na cultura dos estudantes. Para estes autores, é uma alternativa eficiente de fomentar nos mesmos um desenvolvimento de criticidade e um

posicionamento mais perspicaz, tornando-os seres sociais portadores de conhecimentos que os capacitam a uma reflexão sobre o contexto em que estão inseridos.

O planejamento de aulas que propiciem aos alunos a percepção efetiva das plantas comuns do seu entorno permite que eles construam uma nova visão sobre o ensino de botânica, fazendo-os perceber que as espécies vegetais têm as suas especificidades e que não se tratam de plantas com as mesmas características e/ou finalidades (SILVA; GUIMARÃES; SANO, 2017).

Com base nas informações citadas, a Caatinga apresenta-se como um laboratório natural para o desenvolvimento de aulas mais atrativas para os alunos, permitindo associar os conteúdos de botânica com as plantas que são encontradas neste bioma. Carneiro e Santos (2018, p. 19) ressaltam que “[...] Compreender um bioma, em especial o da Caatinga, vai além do seu entendimento etimológico [...]” e que “[...] No contexto rural consiste em analisar o próprio campo como uma possibilidade de se refletir e atuar nessa realidade de maneira crítica [...]”.

Silva (2016) aponta como uma necessidade a reestruturação na atuação da escola e nas metodologias usadas pelos docentes, de modo que os conteúdos sejam contextualizados com a realidade do aluno como forma de minimizar a complexidade encontrada no ensino de botânica.

Considerando tudo o que foi exposto a respeito da Caatinga, um dos aspectos que justificam essa pesquisa é o fato deste bioma ser visto, rotineiramente, de forma superficial, sem abordagens contextualizadas e desprezando as suas potencialidades.

Desta maneira, o objetivo geral desta pesquisa foi desenvolver e aplicar um projeto educacional com foco nas plantas da Caatinga e na abordagem contextualizada dos conteúdos de botânica com estudantes do ensino médio. Os objetivos específicos foram: avaliar os conhecimentos prévios dos estudantes a respeito das espécies vegetais da Caatinga; e desenvolver uma aula prática de visualização e identificação de plantas nativas da Caatinga.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

A presente pesquisa é caracterizada por uma abordagem qualitativa e por ter um caráter descritivo. Conforme Silveira e Córdova (2009), a pesquisa de cunho qualitativo busca trabalhar os fatos reais estudados, não considerando exclusivamente as quantidades, mas canalizando-se no entendimento e na elucidação das realidades existentes no desenvolvimento social. Esse tipo de pesquisa tem como característica promover a interação entre o objeto de pesquisa e o pesquisador.

Essa pesquisa foi realizada em uma escola estadual de tempo integral do município de Crateús, localizado na região dos Sertões de Crateús, situado acerca de 360 km de Fortaleza, capital do Estado do Ceará. Os participantes foram 15 alunos de uma turma do 2º ano do ensino médio, fato que se justifica porque os conteúdos de botânica (tema central deste trabalho) estão concentrados comumente nesta série.

No primeiro contato do pesquisador com os alunos da escola, a presente pesquisa foi apresentada em sala de aula, momento em que foi perguntado aos estudantes se eles tinham interesse em participar. Em virtude da turma ser composta de aproximadamente 40 (quarenta) alunos, optou-se por selecionar uma amostra de 15 (quinze) discentes para viabilizar a metodologia prática empregada durante o desenvolvimento do projeto, considerando que uma quantidade maior de estudantes poderia gerar dispersão e o não acompanhamento adequado por parte do pesquisador. O critério empregado para selecionar essa amostra foi inscrever os estudantes que se manifestaram primeiramente com interesse em participar da pesquisa. Após a definição dos participantes, os estudantes leram e assinaram o Termo de Assentimento a Estudantes (TAE) para participação na pesquisa.

O questionário semiestruturado para identificação dos conhecimentos prévios dos discentes a respeito da flora da Caatinga foi aplicado nessa primeira etapa do projeto, cujas questões constam na Tabela 1. Para assegurar o anonimato dos participantes nos resultados, eles foram identificados pela letra “A” seguida por números (de 1 a 15).

Tabela 1- Questões para identificação dos conhecimentos prévios dos estudantes

<b>Questões</b>
1- Você conhece o bioma Caatinga?
2- Você já estudou sobre o bioma Caatinga na escola?
3- Você acha importante estudar e obter conhecimento sobre o bioma Caatinga?
4- O que você entende por plantas da Caatinga? Você acha que essas espécies vegetais são relevantes?
5- Você tem algum conhecimento sobre plantas nativas da Caatinga?
6- Há plantas nativas da Caatinga onde você reside?
7- Cite algumas espécies de plantas da Caatinga que você conhece.
8- Você já estudou sobre alguma planta da Caatinga na escola?
9- Caso a resposta da questão anterior tenha sido afirmativa, você achou interessante estudar sobre essas plantas?
10- Você gostaria de estudar mais sobre plantas da Caatinga? Por que?

Fonte: Autores (2021).

Ainda na primeira etapa, houve uma apresentação introdutória para os alunos a respeito dos conteúdos de botânica com ênfase na flora da Caatinga por meio de projeção de *slides* e explicação oral. Essa exposição explorou imagens de algumas espécies vegetais típicas do bioma Caatinga, além de informações sobre aspectos morfofisiológicos e evolutivos dessas plantas que permitem suas adaptações às condições ambientais típicas do bioma.

A segunda etapa consistiu na realização de uma aula prática envolvendo a análise de órgãos vegetativos e/ou reprodutivos de plantas da Caatinga, permitindo aos discentes a visualização e o reconhecimento das 7 (sete) espécies mais mencionadas pelos mesmos durante o levantamento dos conhecimentos prévios (Questão 6 da Tabela 1). As plantas selecionadas para compor esta prática constam na Tabela 2.

Tabela 2- Espécies vegetais utilizadas na aula prática

<b>Nome popular</b>	<b>Nome científico</b>
Angico	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i> (Griseb) Altschu
Catingueira	<i>Cenostigma pyramidale</i> (Tul.) Gagnon & G. P. Lewis
Carnaúba	<i>Copernicia prunifera</i> (Mill.) H. E. Moore
Juazeiro	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.
Jurema-preta	<i>Mimosa acutistipula</i> (Mart.) Benth.
Mandacaru	<i>Cereus jamacaru</i> DC.
Xique-xique	<i>Crotalaria lanceolata</i> E. Mey.

Fonte: Flora do Brasil (2020).

As espécies mais citadas pelos alunos foram coletadas pelo pesquisador em um ambiente natural de Caatinga localizado na zona rural de Crateús, as quais foram levadas à escola para realização da prática de observação. A identificação e a coleta no campo foi feita com base no conhecimento do pesquisador sobre as plantas da Caatinga, mas os nomes científicos foram confirmados por pesquisa bibliográfica (FLORA DO BRASIL, 2020).

As partes das plantas ou os próprios órgãos observados variaram de acordo com a espécie analisada, destacando-se partes da estrutura caulinar (como galhos e cascas), ramos de folhas, folhas isoladas e alguns frutos secos (a exemplo de vagens). Além dos órgãos vegetais coletados no campo, os estudantes puderam observar mudas dessas espécies que facilitaram a etapa de observação. Maiores detalhamentos e ilustrações dessa análise constam nos resultados.

Esse momento prático de observação e reconhecimento visual aconteceu no pátio da escola. Durante a aula prática, foram feitos registros fotográficos das principais espécies identificadas (por meio de observações das estruturas coletadas).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Conhecimentos prévios dos estudantes sobre a flora do bioma Caatinga

A primeira questão para verificação dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre a flora da caatinga indagava se eles julgavam ter conhecimento sobre o bioma Caatinga (questão 1 da Tabela 1). Nessa questão de auto avaliação, todos os alunos afirmaram conhecer bem o bioma. Na opinião de Tabarelli *et al.* (2018), o fato desse bioma se estender de forma exclusiva e em uma grande área do território nordestino brasileiro pode justificar que indivíduos que convivem cotidianamente com esse ambiente se sintam seguros a afirmar que têm conhecimento sobre o mesmo. Isso pode se justificar também pelo fato de os estudantes residirem em localidades onde as características predominantes do solo, da fauna e da flora serem marcantes neste bioma.

Quando indagados se já haviam estudado sobre o bioma Caatinga na escola (questão 2 da Tabela 1), 12 alunos afirmaram que já estudaram algo relacionado, enquanto três reportaram não ter realizado nenhum estudo relacionado ao tema. Esses dados indicam que o bioma Caatinga é pelo menos citado nos conteúdos de ensino de ciências e biologia. No entanto, Moul e Silva (2017) alertam para a necessidade de aulas que realmente promovam a aquisição de um conhecimento sólido sobre botânica, as quais podem ser planejadas e desenvolvidas com a utilização de metodologias alternativas que proporcionem uma aquisição efetiva dos conhecimentos.

Quando questionados se achavam importante estudar sobre o bioma Caatinga (questão 3 da Tabela 1), todos os alunos responderam que sim, revelando que têm interesse por conhecimentos sobre a Caatinga. Ursi *et al.* (2018) apontam vários benefícios oriundos da prática contextualizada no ensino de biologia, como: o melhor entendimento dos termos científicos empregados nas ciências; a criticidade acadêmica e social; e a promoção de uma formação que possibilita uma atuação relacionada ao lugar onde se vive.

A educação precisa contemplar o contexto do aluno, possibilitando-o atuar e conhecer melhor o ambiente em que vive, no sentido de poder colaborar com a resolução de eventuais problemas, sempre com o foco de conviver bem com as características naturais da sua região.

Quanto ao entendimento sobre as plantas da Caatinga e a relevância das mesmas (primeira parte da questão 4 da Tabela 1), os alunos fizeram os seguintes relatos, com exceção do A2 que não discorreu sobre esse questionamento:

- “[...] são resistentes ao clima mais quente, algumas servem para remédios e são encontradas mais no Nordeste” (A1).
- “São importantes para a produção de medicamentos e tratamentos” (A3).
- “Sim. Ajuda nosso dia a dia. São importantes sim para remédios e entre outros” (A4).
- “Plantas utilizadas para medicamentos caseiros” (A5).
- “São relevantes para medicamentos caseiros e para tratamentos” (A6).
- “São relevantes para tratamentos e medicamentos” (A7).
- “As plantas da Caatinga são as plantas mais importantes da nossa região, e são relevantes” (A8).
- “São importantes por serem plantas medicinais, e sim são relevantes” (A9).
- “São plantas muito importantes por serem plantas medicinais. Sim, são relevantes” (A10).
- “Sim, as plantas da Caatinga são muito importantes para o nosso dia a dia, questão de remédios” (A11).
- “Algumas plantas são boas para remédios” (A12).
- “Não entendo muito” (A13).
- “Plantas que são responsáveis por remédios utilizados no dia a dia” (A14).
- “São plantas medicinais que podem fazer bem no nosso dia a dia” (A15).

O A1 respondeu enfatizando algumas características da flora da Caatinga, como a adaptação e a resistência ao clima árido (poucas chuvas durante o ano), o endemismo típico de plantas que são encontradas exclusivamente nesse bioma e as propriedades medicinais de algumas espécies. Com exceção de três alunos (A2, A8 e A13), todos os estudantes ressaltaram a questão sobre medicamentos naturais de origem vegetal. Ou seja, a flora da Caatinga foi relacionada por 12 estudantes quanto às propriedades terapêuticas que algumas de suas espécies apresentam.

Conforme Ferreira *et al.* (2017), o uso específico dessas plantas para alguma finalidade pode ser uma ferramenta importante para aprimorar e chamar a atenção dos conteúdos de botânica nos ensinamentos fundamental e médio. Nessa questão, percebe-se que há uma correlação direta dessas plantas com o uso medicinal, fato que pode ser decorrente da cultura da população. Em estudo envolvendo uma oficina didática com plantas medicinais da Caatinga, Albuquerque *et al.* (2021, p. 567) chegaram à conclusão de que o “trabalho teve um impacto positivo na comunidade escolar, uma vez que oportunizou a utilização do conhecimento popular como forma de ressignificação das plantas medicinais e do bioma Caatinga”.

Apesar de, no presente trabalho, os discentes terem feito uma correlação das plantas da Caatinga com as suas propriedades terapêuticas, outras características relevantes sobre o bioma não foram citadas pelos estudantes, o que pode ser um indicativo da necessidade de uma abordagem mais abrangente dos assuntos voltados ao bioma por parte da escola.

Ao contrário dos demais estudantes, o sujeito A13 revelou que possui pouco entendimento a respeito dessas plantas, demonstrando a necessidade do aprimoramento das aulas e de uma ligação entre aulas tradicionais e uma abordagem contextualizada em relação

aos conteúdos sobre a Caatinga. Pode-se elencar possíveis motivos para o fato deste aluno afirmar que não reconhece os ambientes de Caatinga, como o uso do livro didático descontextualizado, o fato de ele poder residir em zona urbana, onde as espécies vegetais nativas são observadas em menor quantidade, ou o próprio desinteresse pelo assunto (LIMA, 2017).

Quanto a considerar as plantas da Caatinga como relevantes (segunda parte da questão 4 da Tabela 1), os 15 alunos pesquisados responderam que “Sim”, reafirmando as suas potencialidades, inclusive o A13, que mesmo revelando pouco entendimento a respeito das plantas, considera a relevância das mesmas.

Em relação ao conhecimento sobre as plantas nativas da Caatinga (questão 5 da Tabela 1), os alunos afirmaram conhecer essa vegetação. O fato de eles afirmarem ter um conhecimento prévio sobre as plantas do bioma pode ser justificado pelo que observa Silva (2018), em estudo realizado com moradores de uma comunidade de Potiguar/PB, no qual foi pontuado que o conhecimento desses moradores sobre as plantas da região pode ser decorrente de uma tendência natural que as pessoas têm de desenvolverem uma relação com as plantas por conta do extrativismo vegetal, resultando no aprimoramento de conhecimentos populares sobre as espécies da Caatinga.

O uso de plantas da Caatinga para vários fins é muito comum, sobretudo na zona rural, onde os órgãos são usados para tratamento de doenças, as madeiras são usadas para construção de cercas e casas, dentre outros exemplos, de modo que o uso desses vegetais faz com que as pessoas ganhem conhecimento naturalmente, ainda que populares, sobre esses vegetais.

Quando indagados se havia plantas nativas da Caatinga onde residiam (questão 6 da Tabela 1), 14 discentes afirmaram que “Sim”. Os alunos participantes desta pesquisa residem nos Sertões de Crateús (alguns em zona rural e quase todos na zona urbana), no interior do Estado do Ceará, de modo que têm a Caatinga como bioma predominante. O fato de um aluno afirmar não existir plantas nativas no local onde mora pode ser decorrente do pouco conhecimento que ele tem sobre o bioma e seus componentes.

Como já discutido anteriormente, o pouco conhecimento de alguns alunos sobre a temática abordada pode ser ocasionado pelo uso exclusivo do livro didático, sem haver uma flexibilização do currículo e falta de metodologias voltadas para a contextualização dos conteúdos. Em uma análise de livros didáticos sobre a abordagem dos mesmos acerca do bioma Caatinga, Lima (2017) destaca que os conteúdos estão dispostos de forma simplificada e com poucas discussões, assim como observa uma limitação do assunto, não mostrando a biodiversidade desse ambiente. Por outro lado, em análise mais recente realizada por

Nepomuceno e Terra (2020), os livros didáticos têm trazido cada vez mais espaço ao bioma Caatinga e à sua biodiversidade. Apesar disso, segundo esses autores, alguns aspectos negativos ainda prevalecem, como a limitação de informações sobre o estado de conservação e os processos de desertificação deste bioma.

A contextualização no ensino é considerada de grande relevância para os processos formativos. Alguns autores, como Oliveira *et al.* (2015, p. 32), relatam que “no caso específico, da aprendizagem científica, a contextualização seria uma nova forma de estabelecer o vínculo entre as concepções prévias e as concepções científicas”. Dessa forma, a partir de propostas contextualizadas, os alunos podem usar os seus conhecimentos prévios (oriundos da vivência cotidiana com o seu contexto local) e relacionarem com as questões científicas abordadas em sala de aula, obtendo uma melhor aprendizagem.

Aos alunos foi solicitado citar os nomes populares de algumas espécies vegetais da Caatinga que tinham conhecimento (questão 7 da Tabela 1). Os nomes mais citados e o número de vezes que foram usados como exemplos estão descritos no Quadro 1.

<b>Espécie citada</b>	<b>Número de citações</b>
Mandacaru	12
Aroeira	7
Angico	7
Carnaúba	5
Juazeiro	5
Mandioca	4
Cacto	4
Umburana	3
Catingueira	3
Jurema-preta	3
Oiticica	3
Pau d'arco roxo	2
Babosa	1

Quadro 1- Número de citações das espécies conhecidas pelos discentes  
Fonte: Autores (2021).

Nas respostas dos discentes há citações de várias plantas observadas pelo pesquisador no levantamento prévio que fez em campo. Esse resultado é semelhante ao obtido na pesquisa de Santos *et al.* (2016) envolvendo plantas típicas da Caatinga, na qual houve a citação de algumas espécies popularmente conhecidas como: mandacaru, angico, aroeira, pereiro, urtiga, marmeleiro preto, umburana e catingueira. O angico também esteve entre as espécies da Caatinga mais citadas em um estudo envolvendo estudantes do 9º ano do ensino fundamental de uma escola da zona rural dos Sertões de Crateús, no Ceará (mesma região em que a presente pesquisa foi realizada) (ALBUQUERQUE *et al.*, 2021). No entanto, esses estudos

divergem quanto a outras espécies citadas porque, diferentemente deste trabalho, o foco da outra pesquisa estava nas plantas medicinais da Caatinga.

Quanto à citação da mandioca como espécie típica da Caatinga, Otsubo e Lorenzi (2004) esclarecem que a mandioca foi inicialmente cultivada pelos índios e possivelmente descoberta nas regiões componentes do Brasil Central, onde o Nordeste não está incluso. De todo modo, compreende-se que tal resposta foi desenvolvida com base no conhecimento popular dos alunos, pois a mandioca é produzida com frequência na região Nordeste, principalmente nas regiões serranas, onde é matéria prima na produção de farinhas e derivados. É possível evidenciar também que 12 dos 15 estudantes pesquisados citaram o mandacaru como uma das espécies mais conhecidas, fato que demonstra a proximidade que os estudantes têm com essa espécie que é endêmica do bioma Caatinga, segundo Flora do Brasil (2020).

Os alunos foram também questionados se já tinham estudado sobre alguma planta citada anteriormente e, caso a resposta fosse afirmativa, se tinham achado interessante estudar sobre as mesmas (questões 8 e 9 da Tabela 1). Em relação a esse questionamento, 12 alunos afirmaram já ter estudado algumas das espécies vegetais mencionadas, enquanto dois afirmaram que não estudaram nenhuma delas e um não respondeu. O fato de 12 terem afirmado que já estudaram algumas espécies reforça a ideia de que a escola já abordou alguns conteúdos relacionados ao bioma Caatinga. Em relação à segunda parte do questionamento, 13 alunos acharam interessante ter estudado sobre as plantas da Caatinga e os outros dois não assinalaram nenhuma opção.

O motivo dos alunos acharem interessante estudar sobre os vegetais nativos corresponde à ideia de Faustino (2013), que discorre sobre levar as vivências dos alunos aos conteúdos estudados e evidenciar a relação entre ambas. Para o autor, essa atração pelo conteúdo é ocasionada pelo fato do objeto de estudo fazer parte da realidade dos discentes.

Os alunos também foram questionados se gostariam de estudar mais sobre as plantas da Caatinga e por quê? (questão 10 da Tabela 1). Todos os estudantes responderam que “Sim” e deram algumas justificativas para essa afirmativa:

“Para poder conhecer melhor e aprender mais sobre” (A1).

“Para melhor entender sobre e aprender mais” (A2).

“Para podermos adquirir mais conhecimento sobre a nossa região” (A3).

“Para aprimorar mais sobre o bioma caatinga” (A4).

“Pois a caatinga é algo bem presente na nossa região” (A5).

“Pois as plantas da caatinga são importantes e extremamente interessantes” (A6).

“É bastante importante ter mais conhecimento sobre o assunto” (A7).

“Porque elas são bem importantes tanto para a flora da nossa região, quanto o poder farmacológico que muitas têm. E também porque ajuda no nosso projeto da escola” (A8).

- “Pois estudando mais sobre as plantas adquirimos mais conhecimento sobre elas” (A9).
- “Pois adquirimos mais conhecimentos” (A10).
- “Porque também estou realizando uma pesquisa sobre esse tema” (A11).
- “Sinto um interesse em conhecer mais sobre as plantas da caatinga, meu bioma” (A12).
- “Para conhecer melhor” (A13).
- “Pois é interessante para criarmos conhecimento sobre essas plantas” (A14).
- “Pois tem muitas plantas que ainda não conhecemos e não sabemos o uso popular” (A15).

Os alunos destacam pontos de vista semelhantes, tais como: “para aprender mais sobre o bioma”; “por que é interessante estudar sobre nossa região” e “para conhecer espécies vegetais que ainda não conhecem”. De acordo com alguns autores (MOUL; SILVA, 2017; URSI *et al.*, 2018), isso é fruto da contextualização no ensino e de uma postura investigativa em torno dos conhecimentos que permeiam o contexto local dos alunos. Analisando as falas do A8 e do A11, constata-se que a escola pesquisada proporciona aos alunos a execução de projetos escolares voltados ao bioma Caatinga.

### 3.2 Aula prática de reconhecimento das espécies vegetais da caatinga

A aula prática realizada proporcionou aos discentes a visualização e a identificação de algumas plantas nativas do bioma Caatinga (Figura 1). Para essa aula, foi feita a coleta dos materiais vegetais das sete plantas presentes no bioma mais mencionadas pelos alunos na questão 7 do questionário (Tabela 1). Nessa atividade, os alunos tiveram a oportunidade de fazer o reconhecimento das espécies de uma forma prática, legitimando as informações prestadas em resposta ao questionamento.



Figura 1: Aula prática de observação e análise das características das plantas  
Fonte: Autores (2021).

Após a análise do material vegetal, os discentes fizeram a identificação visual das espécies coletadas com o auxílio do pesquisador, lembrando que além dos órgãos vegetais

coletados no campo, os estudantes também fizeram a observação de mudas dessas espécies. Os registros fotográficos das mudas, das partes vegetais coletadas ou das plantas observadas no campo estão nas Figuras 2 a 8.

Quanto ao angico (*Anadenanthera colubrina* var. *cebil* (Griseb) Altschu) (Figura 2), a princípio, os alunos demonstraram relacionar a amostra com a aroeira (*Schinus terebinthifolia* Raddi). No entanto, ao analisar melhor a casca e as folhas, um dos alunos distinguiu as espécies pelo odor característico desses órgãos do angico, fazendo a identificação correta.

Em relação à espécie catingueira (*Cenostigma pyramidale* (Tul.) Gagnon & G. P. Lewis) (Figura 3), foi feita a coleta de um galho com folhas e uma vagem (representando o seu fruto). Foram evidenciadas características fundamentais dessa espécie por meio da análise das folhas, da cor do caule e da vagem. Um dos alunos relatou que achava semelhante com a folha de juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.), porém, ao analisar o caule, percebeu-se que não se tratava de juazeiro, pois não havia espinhos, que são característicos do caule dessa espécie. Além dessas características, a vagem permitiu a identificação correta da catingueira.



Figura 2: Muda de angico observada na aula prática  
Fonte: Autores (2021).



Figura 3: Muda de catingueira observada na aula prática  
Fonte: Autores (2021).

A identificação da carnaúba (*Copernicia prunifera* (Mill.) H. E. Moore) (Figura 4) foi feita, basicamente, com base nas folhas que foram coletadas, de modo que foi facilmente identificada por apresentar uma característica foliar peculiar quando comparada às outras espécies analisadas. Somado a isso, essa espécie está dispersa em larga escala nas áreas de Caatinga, inclusive na região dos Sertões de Crateús. Durante a observação, o pesquisador aproveitou para comentar com os estudantes que a cera (um lipídeo) secretada da folha da

carnaúba protege a planta da perda excessiva de água pela transpiração, funcionando como uma película protetora que representa uma das características adaptativas desse tipo de planta para sobreviver bem em regiões de clima quente e com pouca disponibilidade de água (TAIZ; ZEIGER, 2004). Importante ressaltar que a carnaúba apresenta várias finalidades de uso econômico a partir da utilização dos seus órgãos como matéria prima, sendo este um fator que destaca essa espécie com uma das mais importantes para a economia da região Nordeste (CARVALHO; GOMES, 2009).

O juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.) (Figura 5) foi inicialmente confundido com a catingueira (*Cenostigma pyramidale* (Tul.) Gagnon & G. P. Lewis), mas foi possível a identificação correta após análise mais detalhada das folhas coletadas e também da muda dessa planta que foi observada. Foi visto que a folha apresentava coloração verde intensa e espinhos. Os alunos relataram ter relacionado a cor verde da folha com o fato do juazeiro permanecer sempre verde, mesmo em períodos de seca. A partir dessa observação, o pesquisador realizou uma breve explicação a respeito dessa característica, relatando que essa resistência a pouca disponibilidade de água ocorre devido a estratégias adaptativas adquiridas por essas plantas. Essas estratégias permitem as plantas armazenar água em suas raízes e reduzir a perda de água por transpiração como forma de resistir à deficiência hídrica durante os períodos secos. É importante destacar que devido a algumas características fisiológicas, esse tipo de planta consegue realizar uma taxa de fotossíntese considerável, mesmo com as condições ambientais adversas de alta temperatura e baixa umidade que prevalecem na Caatinga (TAIZ; ZEIGER, 2004).



Figura 4: Carnaúba, cujas folhas foram observadas na aula prática  
Fonte: Autores (2021).



Figura 5: Muda de juazeiro observada na aula prática  
Fonte: Autores (2021).

A jurema-preta (*Mimosa acutistipula* (Mart.) Benth.) (Figura 6) foi facilmente reconhecida pelos discentes. Essa espécie é comumente encontrada em territórios que têm a Caatinga como bioma predominante. Para identificação dessa espécie, os alunos observaram as folhas e o caule obtidos por coleta no campo e também a partir da muda dessa planta. As folhas compartilham algumas características semelhantes com o angico (*Anadenanthera colubrina* var. *cebil* (Griseb) Altschu), no entanto, a coloração escura do caule facilita a sua diferenciação.

O mandacaru (*Cereus jamacaru* DC.) (Figura 7) apresenta características peculiares. Nas respostas do questionário e durante o desenvolvimento do projeto, alguns alunos se referiram a “cactos” como uma planta isolada. Percebendo isso, o pesquisador explicou que “cactos” é uma forma genérica de se referir a várias espécies vegetais que pertencem à família Cactaceae. Na análise do mandacaru, chamou-se atenção para a presença de longos espinhos ao longo da estrutura caular, a ausência de folhas e a coloração verde do caule, diferentemente da maioria das espécies da Caatinga. Após essas análises, foi discutido que as características descritas são resultantes de processos adaptativos desenvolvidos ao longo dos anos. Foi explicado que os espinhos são, na verdade, estruturas foliares modificadas e, por isso, a ausência de folhas é predominante. Explicou-se também que a coloração verde do caule predomina porque há pigmentos fotossintetizantes nesse órgão para suprir a queda na fotossíntese ocasionada pela redução foliar e transformação de folhas em espinhos. Algumas dessas adaptações também favorecem a sobrevivência do juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart.) e demais espécies caducifólias (que perdem suas folhas durante os períodos de seca), já que promovem o armazenamento de água e reduzem a perda de água pela planta (TAIZ; ZEIGER, 2004).



Figura 6: Muda de jurema-preta observada na aula prática  
Fonte: Autores (2021).



Figura 7: Caule de mandacará observado na aula prática  
Fonte: Autores (2021).

O Xique-xique (*Crotalaria lanceolata* E. Mey.) (Figura 8), assim como o mandacaru (*Cereus jamacaru* DC.), pertence à família Cactaceae e compartilha características similares. Os alunos observaram a presença de espinhos e a coloração verde que predomina por todo o ano. Foi explicado que os espinhos presentes nesse vegetal também são resultado de modificação foliar para evitar a perda de água, já que o pouco recurso hídrico na região é resultante dos baixos índices pluviométricos típicos do bioma Caatinga. Alguns alunos demonstraram dificuldades para diferenciá-lo do mandacaru por haver uma considerável semelhança entre essas duas espécies vegetais. Para superar essa dificuldade, o pesquisador ressaltou algumas diferenças entre as espécies com base no seu conhecimento popular. Foi visto que a quantidade de depressões caulinares varia de uma espécie para a outra, onde o xique-xique possui uma quantidade maior de depressões como também de espinhos. Outra característica ressaltada pelo pesquisador no momento da análise foi a estrutura caular mais verticalizada do mandacaru, quando comparada ao xique-xique. Taylor e Zappi (2004) ressaltam que, corriqueiramente, o xique-xique pode ser encontrado nas proximidades de estradas e em solos com características pedregosas.



Figura 8: Caule de xique-xique observado na aula prática  
Fonte: Autores (2021).

As ações realizadas nesta pesquisa, incluindo o levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes, a aula expositiva e a atividade prática de identificação botânica, contribuíram para a expansão do conhecimento dos colaboradores a respeito da flora da Caatinga em vários aspectos, como importância ambiental, cultural e questões relacionadas à adaptação das plantas ao clima semiárido brasileiro.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pôde-se perceber que a escola envolvida com esse projeto costuma participar de ações voltadas para a abordagem dos conteúdos sobre o bioma Caatinga. Apesar disso e, embora os estudantes tenham afirmado que conhecem bem o bioma, além de manifestarem interesse pela sua flora, de um modo geral, demonstraram ter pouco conhecimento específico sobre a vegetação da Caatinga.

A exposição oral com ênfase na flora da Caatinga e a atividade prática de identificação das espécies vegetais favoreceram uma abordagem contextualizada dos conteúdos de botânica, sobretudo porque envolveu aspectos morfológicos, fisiológicos e adaptativos de plantas da Caatinga, além de questões ambientais e culturais comuns da região Nordeste.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, A. M. C. *et al.* Conhecimentos populares sobre plantas medicinais da caatinga na construção de uma oficina didática para o ensino de ciências. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v. 16, n. 1, p. 567-584, 2021. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/822>. Acesso em: 15 set. 2021.

BORGES, B. T. *et al.* Aulas práticas como estratégia para o ensino de botânica no ensino fundamental. **ForScience: revista científica do IFMG**, Formiga, v. 7, n. 2, e00687, jul./dez. 2019. Disponível em: <http://forscience.ifmg.edu.br/forscience/index.php/forscience/article/view/687/285>. Acesso em: 26 jun. 2021.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente (MMA)**. Plano de divulgação do bioma caatinga. Brasília, MMA. CAATINGA MATA BRANCA. Vegetação. 2011. Disponível em: <http://elielgoi.blogspot.com/2012/10/vegetacao.html>. Acesso em: 17 set. 2021.

CARNEIRO, D. O.; SANTOS, M. A. F. dos. Percepção ambiental da caatinga: um estudo de educação ambiental comunitária. **Revista Macambira**, Serrinha, v. 2, n. 2, 2018. Disponível em: <https://revista.lapprudes.net/index.php/CM/article/view/426>. Acesso em: 18 jul. 2021.

CARVALHO, J. N. F.; GOMES, J. M. A. Pobreza, emprego e renda na economia da carnaúba. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 40, n. 2, p. 361-378, 2009. Disponível em: <https://g20mais20.bnb.gov.br/revista/index.php/ren/article/viewFile/357/306>. Acesso em: 10 jun. 2021.

CERRATINGA. **Produção sustentável e consumo consciente**. 2019. Disponível em: <http://www.cerratinga.org.br/caatinga/fauna-e-flora/>. Acesso em: 13 abr. 2019.

COSTA, A. P. T. P. B.; RIBEIRO, A. M. V. B. Importância do estudo da caatinga nas escolas públicas situadas em regiões de predomínio desse bioma. **Id on Line Revista Multidisciplinar e Psicologia**, São Paulo, v. 13, n. 45, p. 1043-1058, 2019. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1791>. Acesso em: 07 mar. 2020.

COSTA, M. V. **Material instrucional para ensino de botânica: cd-rom possibilitador da aprendizagem significativa no ensino médio**. 2011. 148 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2011. Disponível em: <https://docplayer.com.br/39912588-Material-instrucional-para-ensino-de-botanica-cd-rom-possibilitador-da-aprendizagem-significativa-no-ensino-medio-milena-vieira-costa.html>. Acesso em: 08 jul. 2020.

COSTA, R. B. **Educação ambiental em escolas municipais da zona rural de Crateús/CE**. 2017. 36 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual do Ceará, Crateús, 2017.

FAUSTINO, E. M. B. **Compreensão dos estudantes do ensino médio sobre a abordagem do conteúdo de botânica**. 2013. 36 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2013. Disponível em: <http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/5137/1/PDF%20-%20Elizabete%20Maria%20Braga%20Faustino.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2020.

FERREIRA, G. *et al.* A etnobotânica e o ensino de botânica do ensino fundamental: possibilidades metodológicas para uma prática contextualizada. **FLOVET-Boletim do Grupo de Pesquisa da Flora, Vegetação e Etnobotânica**, Cuiabá, v. 1, n. 9, 2017. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/flovet/article/view/5488>. Acesso em: 02 maio 2020.

FLORA DO BRASIL 2020. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 14 jul. 2021.

GIULIETTI, A. M. *et al.* (ed.). Diagnóstico da vegetação nativa do bioma Caatinga. *In*: SILVA, J. M. C. *et al.* **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias** (orgs.), Brasília, 2004, p. 47-78.

LIMA, L. F. **Análise dos livros didáticos e diagnóstico dos alunos do sétimo ano sobre o bioma caatinga**. 2017. 22f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Agrárias) - Universidade Estadual da Paraíba, Paraíba, 2017. Disponível em: <https://dspace.bc.uepb.edu.br/xmlui/handle/123456789/13971>. Acesso em: 10 jun. 2021.

MOUL, R. A.T; SILVA, F. C. L. da. A construção de conceitos em botânica a partir de uma sequência didática interativa: proposições para o ensino de Ciências. **Revista Exitus**, Santarém, v. 7, n. 2, p. 262-282, 2017. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/316500454\\_A\\_construcao\\_de\\_conceitos\\_em\\_botanica\\_a\\_partir\\_de\\_uma\\_sequencia\\_didatica\\_interativa\\_proposicoes\\_para\\_o\\_ensino\\_de\\_Ciencias](https://www.researchgate.net/publication/316500454_A_construcao_de_conceitos_em_botanica_a_partir_de_uma_sequencia_didatica_interativa_proposicoes_para_o_ensino_de_Ciencias). Acesso em: 10 set. 2021.

NASCIMENTO, E. O.; MACHADO, D. D.; DANTAS, M. C. O bioma da Caatinga é abordado de forma eficiente por escolas no Semiárido? **Revista Didática Sistêmica**, v. 17, n. 1, p. 95-105, 2015. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/redsis/article/view/5517>. Acesso em: 03 ago. 2022.

NEPOMUCENO, I. V; TERRA, B. F. Biologia no PNLD 2018: o que temos de Caatinga? **Revista Exitus**, Santarém, v. 10, p. 1-28, 2020. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/1136>. Acesso em: 10 abr. 2021.

OLIVEIRA, L. *et al.* A contextualização no ensino de química: uma análise à luz da filosofia da linguagem de Bakhtin. **Revista Ciências & Ideias**, Nilópolis, v. 6, n. 2, p. 29-45, 2015. Disponível em:

<http://www.ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/1136>.

Acesso em: 10 mai. 2021.

OTSUBO, A. A; LORENZI, J. O. **Cultivo da mandioca na região Centro-Sul do Brasil**.

Embrapa Agropecuária Oeste-Sistema de Produção (INFOTECA-E), 2004. Disponível em:

<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/247449/cultivo-da-mandioca-na-regiao-centro-sul-do-brasil>. Acesso em: 12 set. 2019.

SANTOS, D. Y. A. C. *et al.* **A botânica no cotidiano**. Ribeirão Preto: Holos, 2012.

SANTOS, J. O. *et al.* A sala de aula como espaço para as discussões relacionadas às questões ambientais da caatinga nordestina. **Revista Brasileira de Meio Ambiente e**

**Sustentabilidade**, Campinha Grande, v. 1, n. 2, p. 9-17, 2016. Disponível em:

<https://pt.scribd.com/document/389144853/A-Sala-de-Aula-Como-Espaco-Para-as-Discussoes-Relacionadas-As-Questoes-Ambientais-Da-Caatinga-Nordestina>. Acesso em: 10 jun. 2021.

SILVA, A. M. G. **Análise do ensino de botânica em escolas estaduais do município de Crateús**. 2016. 31 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Faculdade de Educação de Crateús, Crateús, 2016.

SILVA, A. P; DANTAS, D. N; BUENO, R. J. Construindo a educação para a convivência com o semiárido. **Revista OKARA: Geografia em Debate**, João Pessoa, v. 3, n. 1, p. 108-127, 2009.

SILVA, A. **Uso de espécies nativas da flora da Caatinga em uma comunidade rural no semiárido potiguar**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão em Recursos Ambientais do Semiárido) – Instituto Federal de Educação Tecnológica da Paraíba, Picuí, 2018.

SILVA, J. R. S; GUIMARÃES, F; SANO, P. T. Estratégias de ensino de botânica: como estas são desenvolvidas por professores universitários brasileiros e portugueses? In: X Congresso Internacional sobre Investigación en Didáctica de Las Ciencias, Sevilla. **Enseñanza de las Ciencias**, n. extraordinário, p. 1917-1921, p. 1917-1922, 2017. Disponível em:

<https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/337498>. Acesso em: 03 ago. 2022.

SILVA, M. M. A. S. *et al.* Educação no semiárido brasileiro: contextualizando a Educação Ambiental como estratégia de desenvolvimento sustentável. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, Diadema, v. 11, n. 4, p. 289-305, 2016. Disponível em:

<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2035>. Acesso em: 27 ago. 2021.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. **A pesquisa científica**. In: Método de pesquisa. GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (org.). Universidade Aberta do Brasil. Porto Alegre: SEAD/UFRGS, 2009. 120 p.

SOUZA, L. S; SILVA, E. da. Percepção ambiental do bioma caatinga no contexto escolar. **Revista Ibero-americana de Educação**, Organização dos Estados Ibero-americanos (OEI/CAEU) v. 73, n. 1, p. 67-86, 2017. Disponível em:

<https://rieoei.org/historico/documentos/7694.pdf>. Acesso em: 03 ago. 2022.

TABARELLI, M. *et al.* Caatinga: legado, trajetória e desafios rumo à sustentabilidade. **Ciência e Cultura**, Campinas, v. 70, n. 4, p. 25-29, 2018. Disponível em: [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0009-67252018000400009](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252018000400009). Acesso em: 22 jun. 2021.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004, 719p.

TAYLOR, N. P.; ZAPPI, D. C. **Cacti of eastern Brazil**. Royal Botanic Gardens, Kew, 2004.

URSI, S. *et al.* Ensino de botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 7-24, 2018. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/329462826\\_Ensino\\_de\\_Botanica\\_Conhecimento\\_e\\_encantamento\\_na\\_educacao\\_cientifica](https://www.researchgate.net/publication/329462826_Ensino_de_Botanica_Conhecimento_e_encantamento_na_educacao_cientifica). Acesso em: 08 jul. 2021.

## DADOS DOS AUTORES:

### Jean do Vale

**E-mail:** [jean.vale@aluno.uece.br](mailto:jean.vale@aluno.uece.br)

**Curriculum Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/7582641981847673>

Mestrando no Programa de Pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal do Ceará (2021/Atual). Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Ceará - UECE/Faculdade de Educação de Crateús - FAEC (2019). Durante a graduação foi Bolsista do Projeto PET/FAEC, atuando nas áreas de Ensino, Pesquisa e Extensão (05/2018-12/2019). Também atuou como bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência - PIBID. Técnico em Desenho de Construção Civil integrado ao ensino médio (EEEP AMF, 2014).

### Fabício Bonfim Sudério

**E-mail:** [fabricao.suderio@uece.br](mailto:fabricao.suderio@uece.br)

**Curriculum Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/2656145126063656>

Doutorado e Mestrado em Bioquímica pela Universidade Federal do Ceará (UFC), Bacharelado em Ciências Biológicas pela UFC, Licenciatura (Formação Pedagógica) em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Pós-Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da UFC (PPGE/UFC). Professor da UECE, atuando no Curso de Ciências Biológicas da FAEC/UECE e como Docente Permanente do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede (PROFBIO/UECE). Experiência nas áreas de Formação Docente, e Ensino de Ciências e Biologia, além de atuação anterior como Coordenador de Área do PIBID/CAPES, como Docente Orientador do PRP/CAPES e em Pesquisas nas áreas de Bioquímica e Fisiologia vegetal.

### Aparecida Barbosa de Paiva

**E-mail:** [aparecidabarbosa04@live.com](mailto:aparecidabarbosa04@live.com)

**Curriculum Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/8322369656484882>

Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Ecologia e Recursos Naturais da Universidade Federal do Ceará (UFC). Mestre em Ciências Naturais, pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Licenciada em Ciências Biológicas pela Faculdade de Educação de Crateús (FAEC/UECE). Foi professora em regime temporário da Universidade Estadual do Ceará (UECE) do curso de Ciências Biológicas nas disciplinas de Monografia, Zoologia dos Cordados, Fisiologia Vegetal, Ecologia, Ecologia Regional, Histologia e Embriologia Animal Comparada e Estágio Supervisionado do Ensino Fundamental. Possui interesse nas áreas de

Microbiologia do solo, Anatomia vegetal e Vegetação do Semiárido e Práticas no Ensino de Biologia e Botânica.

**Adervan Fernandes Sousa**

**E-mail:** [adervan.sousa@uece.br](mailto:adervan.sousa@uece.br)

**Curriculum Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/2314369241917251>

Pós-Doutor em Ciências do Solo pelo Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará - UFC. Doutor em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal do Ceará (2016). Mestre em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal do Ceará (2006). Especialista em gestão ambiental e ecoturismo e Licenciado em Ciências pela Universidade Estadual do Ceará (2001). Professor Adjunto da Universidade Estadual do Ceará. Professor permanente do Mestrado Profissional em Biologia (PROFBIO). Coordenador do Curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Educação de Crateús - FAEC/UECE. Tutor do Programa de Educação Tutorial Faculdade de Educação de Crateús - FAEC/UECE (PET-UECE/FAEC).