



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE BIOLOGIA E QUÍMICA – UABQ
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ISMAIARA RODRIGUES BERTO

**UMA ABORDAGEM SOBRE A BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO
DA CAATINGA POR MEIO DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM UMA
ESCOLA PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CUITÉ-PB**

Cuité- PB
2019

ISMAIARA RODRIGUES BERTO

**UMA ABORDAGEM SOBRE A BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO
DA CAATINGA POR MEIO DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM UMA
ESCOLA PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CUITÉ-PB**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Educação e Saúde (CES) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), como um dos requisitos para a obtenção do grau de licenciada em Ciências Biológicas.

Orientação: Prof.^a Dr.^a Kiriaki Nurit Silva

Cuité- PB
2019

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE

B545a Berto, Ismaiara Rodrigues.

Uma abordagem sobre a biodiversidade e conservação da caatinga por meio de práticas pedagógicas em uma escola pública no município de Cuité-PB. / Ismaiara Rodrigues Berto – Cuité: CES, 2019.

85 fl.

Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2019.

Orientador: Kiriaki Nurit Silva.

1. Ensino de Biologia. 2. Estratégias pedagógicas. 3. Flora da Caatinga. 4. Semiárido. I. Título.

Biblioteca do CES – UFCG

CDU 574.1:37.012

ISMAIARA RODRIGUES BERTO

**UMA ABORDAGEM SOBRE A BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO
DA CAATINGA POR MEIO DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM UMA
ESCOLA PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CUITÉ-PB**

Trabalho de conclusão do curso apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Unidade Acadêmica de Biologia e Química (UABQ), do Centro de Educação e Saúde (CES), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus Cuité, como requisito parcial para obtenção do Grau de licenciada em Ciências Biológicas.

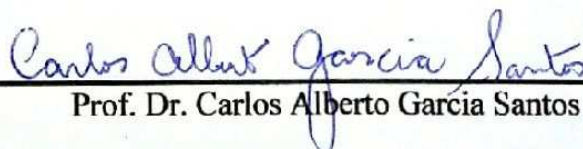
Aprovada em: 03/07/2019

BANCA EXAMINADORA



Prof.^a. Dr.^a. Kiriaki Nurit Silva

Orientadora (CES/UFCG)



Prof. Dr. Carlos Alberto Garcia Santos

Membro Titular (CES/UFCG)



Prof.^a. Dr.^a. Eline Nayara Dantas da Costa

Membro Titular (CES/UFCG)

Dedico ao meu Deus por todas as graças derramadas em minha vida. A meus familiares e amigos por todo o apoio e fortaleza, e a todos que contribuíram com essa conquista!

AGRADECIMENTOS

Gratidão a Deus por ser o autor da minha vida, por guiar os meus passos e estar sempre comigo, e por me fazer sentir e viver o Vosso imenso amor. Agradeço também pelos cuidados e ensinamentos da mãezinha do céu, a Santíssima Virgem Maria que, ao atingir o meu coração, cuidou de todas as feridas e me conduziu ao Vosso amado Filho, edificando todo o meu ser e me transformando em uma nova criatura.

A meus pais, Maria Rodrigues e Francisco Berto, exemplos de fé, humildade e simplicidade, que tanto me ensinam a ser uma pessoa melhor, a lutar pelos meus sonhos e nunca perder a humildade. Grata por toda a educação, esforço e por tudo o que passaram para que eu pudesse ir em busca da realização de um sonho que não é somente meu, mas da minha família também. Por toda a dedicação e dificuldades que tiveram para cuidar de mim e dos meus queridos irmãos: Ismael, Francisca (Fernanda), Natanael, Ismaiane, Francimária e José Muriel, meus bens valiosos na qual amo muito e agradeço a cada um pelo carinho e apoio, em especial, a minha querida irmã Fernanda que esteve comigo nos meus melhores e piores momentos, me alegrando (irritando também), protegendo e cuidando de mim, na qual tenho muito orgulho e admiração. A minha família, obrigada! És o presente mais lindo que Deus me deu.

A minha querida avó, Maria Rodrigues Berto, que é uma mãe para mim, cuidando de mim desde bem pequenininha, mesmo apesar das dificuldades. Uma mulher guerreira, corajosa, com uma história de vida muito difícil e de muita superação, na qual aprendo muito com ela, com a força dela. Uma avó/mãe na qual agradeço por todo o cuidado, por me ter como filha/neta, pelo apoio e esforço.

A minha querida orientadora, professora Dr^a Kiriaki Nurit Silva, pela oportunidade, apoio e compreensão nesta etapa final do curso e também pelos ensinamentos e contribuições durante a minha formação ao longo do curso, desde as primeiras disciplinas ministradas. Tenho grande admiração e um enorme carinho. Sou muito grata a Deus pela oportunidade que tive e por todo o seu apoio.

A banca examinadora, a professora Dr^a. Eline Nayara Dantas da Costa por ter aceitado o convite e pelas contribuições para este trabalho e o professor Dr. Carlos Alberto Garcia Santos por ter aceitado o convite e também pela oportunidade de ter sido monitora por alguns períodos com o mesmo, onde me encantei pela Botânica, uma experiência muito construtiva e gratificante.

A minha querida Preceptora Margareth Machado e Silva Sousa pelo espaço concebido em suas aulas, por todo o apoio, contribuições, disponibilidade e compreensão. Aos alunos do 2º ano da escola E.E.M.C.I Orlando Venâncio dos Santos participantes desta pesquisa, que possibilitaram a realização deste projeto.

A querida Creusa Venâncio dos Santos – ‘Defa’ (*in memoriam*), uma das primeiras pessoas que conheci em Cuité-PB e tanto me ajudou, acolheu e me ensinou com sua bondade e generosidade.

Ao PIBID Interdisciplinar que me proporcionou tantas experiências no ambiente escolar, sob a coordenação da professora Caroline Zabendzala Linheira que tanto me ajudou, ensinou, com todo o seu cuidado e carinho, e aos amigos que encontrei ao longo dessa experiência. E ao Programa Residência Pedagógica, que veio complementar a minha formação acadêmica com mais uma experiência construtiva.

A minha amiga Mikaelle Rodrigues que teve um papel fundamental para que eu chegasse até aqui, me ajudando e incentivando quando mais precisei e sempre torcendo pelas minhas conquistas, estimulando a lutar pelos meus sonhos e não desistir.

A minhas amigas de curso Tayse Kelle e Janaína Oliveira, por todos os momentos incríveis, pelos aprendizados, risadas (palhaçadas), apoio, consolo, abraço, que levarei no meu coração. Obrigada por fazerem parte da minha história.

A minhas amigas Girlene e Vanderlúcia, verdadeiros presentes que Deus me deu, que tanto me ensinaram com a simplicidade, fé, humildade, amizade, partilha, diferenças. Gratidão por todo o apoio, conselhos, por estarem sempre disponíveis quando precisei, pela irmandade e por serem instrumentos que me aproximaram de Cristo.

A família de Consagrados a Maria Santíssima pela Fraternidade Discípulos da Mãe de Deus, em especial, a professora Magnólia Campos por todo o carinho e apoio, gratidão pela vida de cada um de vocês. E ao GOU Colo de Mãe, que se tornou uma família para mim.

E a todos que me incentivaram e contribuíram até aqui, me apoiando de longe ou de perto, em especial, obrigada a vocês: Ana Maria (Aninha), Hellen Bianca, Dinara, Diego, Jucimeri, Mariza, Meris, Vandilma.

“O saber a gente aprende com os mestres e os livros. A sabedoria, se aprende é com a vida e com os humildes”.

Cora Coralina

RESUMO

O Bioma Caatinga, localizado na região Semiárida brasileira, está inteiramente restrito ao território nacional e apresenta uma heterogeneidade de paisagens, que contribuem para a riqueza da biodiversidade local. Entretanto, a Caatinga é uma das regiões menos estudadas e protegidas do país, a qual passa por um acelerado grau de devastação, devido ao uso insustentável de seus recursos naturais, comprometendo a manutenção de sua biodiversidade. Neste contexto, é de suma importância o papel da Escola no desenvolvimento de estratégias que estimulem a valorização e conservação da Caatinga, voltadas para o conhecimento desse Bioma no ensino de biologia. Por isso, o objetivo do presente trabalho foi analisar a percepção de alunos e propor práticas pedagógicas sobre biodiversidade e conservação da Caatinga. A pesquisa foi desenvolvida com alunos do 2º ano do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Médio Cidadã Integral Orlando Venâncio dos Santos, localizada no município de Cuité-PB. Esperou-se conduzir uma reflexão em torno da importância e uso sustentável dos recursos naturais do Bioma. Para tanto, realizou-se um estudo de abordagem qualitativa e quantitativa, cujo presente trabalho constou de momentos como: Visita à comunidade escolar, estabelecendo contato para planejamento das atividades e agendamento dos encontros; entrega do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para os alunos menores de idade, e aplicação de um questionário semiestruturado acerca da temática abordada; realização de uma palestra informativa; desenvolvimento de três práticas pedagógicas; e exposição de trabalhos na turma, resultante da última prática pedagógica, finalizando o projeto. De modo geral, os alunos apresentaram pouco conhecimento sobre a biodiversidade e conservação do Bioma Caatinga. Porém, ao longo da realização das atividades ocorreu um envolvimento dos alunos na temática abordada, os quais participaram das discussões, tiraram dúvidas, trouxeram curiosidades, demonstrando que estavam a pesquisar sobre o assunto e possibilitando momentos de socialização. O desenvolvimento das práticas pedagógicas com abordagem contextualizada sobre a Caatinga facilitou o entendimento sobre a biodiversidade (flora e fauna) e a importância da conservação e preservação deste bioma. Ao mesmo tempo, estimulou o protagonismo dos alunos, o diálogo e a valorização das vivências dos mesmos, resultando em uma aprendizagem significativa.

Palavras-chave: Ensino de Biologia; Estratégias pedagógicas; Flora da Caatinga; Semiárido.

ABSTRACT

The Caatinga Biome, located in the semi-arid region of Brazil, is entirely restricted to the national territory and presents a heterogeneous landscape that contributes to the richness of local biodiversity. However, the Caatinga is one of the least studied and protected regions of the country, which undergoes an accelerated degree of devastation, due to the unsustainable use of its natural resources, compromising the maintenance of its biodiversity. In this context, it is of great importance the role of the School in the development of strategies that stimulate the valorization and conservation of the Caatinga, geared to the knowledge of this biome in the teaching of biology. Therefore, the objective of the present study was to analyze the students perception and propose pedagogical practices on biodiversity and conservation of the Caatinga. The research was developed with students of the second year of high school of the State School of Integral High School Orlando Venâncio dos Santos, located in the municipality of Cuité- PB. Therefore, the objective of the present study was to analyze the perception and develop pedagogical practices on biodiversity and conservation of the Caatinga, with students of the second year of high school of the State School of Integral High School Orlando Venâncio dos Santos, located in the municipality of Cuité- PB. It was hoped to conduct a reflection on the importance and sustainable use of the natural resources of the Biome. For that, qualitative and quantitative studies were carried out, whose present work consisted of moments like: Visit to the school community, establishing contact for planning the activities and scheduling of the meetings; delivery of the Free and Informed Consent Form for underage students, and application of a semi-structured questionnaire about the subject matter; holding an informative talk; development of three pedagogical practices; and in class presentation of works resulting from the last pedagogical practice, finalizing the project. However, during the course of the activities, there was an involvement of the students in the thematic approach, who participated in the discussions, took questions, brought curiosities, demonstrating that they were researching on the subject and enabling moments of socialization. The development of pedagogical practices with a contextualised approach on the Caatinga facilitated the understanding of the biodiversity (flora and fauna) and the importance of conservation and preservation of this Biome. At the same time, stimulated the protagonism of the students, the dialogue and appreciation of the lived experiences, resulting in meaningful learning.

Keywords: Teaching of Biology; Pedagogical Strategies; Caatinga Flora; Semiarid.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Estrutura física da E.E.E.M.C.I Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB.....31
- Figura 2:** Momentos da Primeira Prática Pedagógica realizada com alunos do 2º ano de Ensino Médio da E.C.I. Orlando Venâncio dos Santos, intitulada como “Você conhece os representantes da Caatinga? ”.....51
- Figura 3:** Momentos da Terceira Prática Pedagógica realizada com alunos do 2º ano de Ensino Médio da E.C.I. Orlando Venâncio dos Santos, com o tema “Percepção do ambiente de Caatinga através da fotografia”.....57
- Figura 4:** Momentos da Terceira Prática Pedagógica. Exposição e socialização materiais produzidos pelos alunos do 2º ano médio da E.C. I. Orlando Venâncio dos Santos.....57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Respostas dos estudantes do 2º ano médio da E.C.I. Orlando Venâncio dos Santos sobre a definição de Biodiversidade.....39

Tabela 2: Animais citados pelos alunos do 2º ano de ensino médio da E.C.I. Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB.....42

Tabela 3: Relação das espécies de plantas do bioma Caatinga citadas pelos estudantes da E.C.I. Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB.....44

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Práticas Pedagógicas realizadas com alunos de uma turma do 2º ano de Ensino Médio da E.C.I. Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB, ao longo da execução da pesquisa no período de março de 2019.....	35
Quadro 2: Ações que ajudam na conservação e no uso sustentável dos recursos do bioma Caatinga na concepção dos alunos do 2º ano da E.C.I. Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB.....	54

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1:** Respostas dos estudantes do 2º ano médio da E.C.I. Orlando Venâncio dos Santos sobre as características do Bioma Caatinga.....41
- Gráfico 2:** Principais ameaças à extinção de espécies citadas pelos estudantes da E.C.I. Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB.....47
- Gráfico 3:** Principais ameaças relacionadas à Caatinga, apontadas pelos estudantes da E.C.I. Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB.....53

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASA - Articulação Semiárido Brasileiro

CNS - Conselho Nacional de Saúde

CNUC - Cadastro Nacional de Unidades de Conservação

CEPES - Centro Paraibano de Educação Solidária

EA - Educação Ambiental

E.E.E.M.C.I - Escola Estadual de Ensino Médio Cidadã Integral

ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

MMA- Ministério do Meio Ambiente

PCNEM - Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio

PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PIBID - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

PB - Paraíba

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UC - Unidades de Conservação

UFCG - Universidade Federal de Campina Grande

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
2. OBJETIVOS	19
2.1. Objetivo geral	19
2.2. Objetivos específicos	19
3. REFERENCIAL TEÓRICO	20
3.1 Biodiversidade e Conservação do bioma Caatinga.....	20
3.2 Ensino de Botânica e Conhecimento sobre a caatinga no Nordeste do Brasil.....	25
3.3 Práticas Pedagógicas no ensino de Biologia.....	27
4. METODOLOGIA.....	31
4.1. Caracterização do campo de pesquisa	31
4.2. Participantes da pesquisa.....	32
4.3. Coleta de dados e desenvolvimento das atividades.....	32
4.3.1. Primeira etapa.....	33
4.3.2. Segunda etapa.....	34
4.3.3. Terceira etapa.....	34
4.3.3.1. Primeira Prática Pedagógica: “Você conhece os representantes da Caatinga?”.....	35
4.3.3.2. Segunda Prática Pedagógica: Biodiversidade da Caatinga: ameaças e medidas de conservação.....	35
4.3.3.3. Terceira Prática Pedagógica: Percepção do ambiente de Caatinga através da fotografia.....	36
4.4. Tipo de pesquisa	36
4.5. Método de análise.....	37
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	38
5.1 PRIMEIRA ETAPA DAS AÇÕES: APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO PRÉVIO.....	38
5.1.1 Perfil socioeconômico dos entrevistados.....	38
5.1.2 Concepção dos estudantes com relação à biodiversidade e conservação do bioma Caatinga.....	38

5.2 SEGUNDA ETAPA DAS AÇÕES: PALESTRA INFORMATIVA.....	48
5.3 TERCEIRA ETAPA DAS AÇÕES: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS CONTEXTUALIZADAS PARA A BIODIVERSIDADE DO BIOMA CAATINGA.....	59
5.3.1 Primeira prática pedagógica - “Você conhece os representantes da Caatinga? ”.....	50
5.3.2 Segunda prática pedagógica- Biodiversidade da Caatinga: ameaças e medidas de conservação.....	52
5.3.3 Terceira Prática Pedagógica - Percepção do ambiente de Caatinga através da fotografia.....	56
6. CONCLUSÕES.....	58
REFERENCIAS	60
ANEXOS.....	71
APENDICES.....	73

1. INTRODUÇÃO

A biodiversidade brasileira é considerada como uma das maiores do planeta devido, principalmente, a sua variedade de biomas que reflete a enorme riqueza da fauna e flora. Estes apresentam peculiaridades que definem e distinguem cada bioma. Neste caso, é fundamental entender o funcionamento de cada um para que a diversidade biológica seja preservada. Nesse sentido, mudar a percepção sobre a conservação dos ecossistemas brasileiros torna-se essencial e só é possível por meio da disseminação de conhecimento (PEIXOTO; LUZ; BRITO, 2016). A disseminação do conhecimento sobre a diversidade biológica favorece a compreensão dos aspectos benéficos que a biodiversidade produz no cotidiano de cada cidadão. Logo, as iniciativas bem-sucedidas de conservação surgem e dependem da adesão e engajamento da sociedade local (PROBIO, 2006).

Além de rica, a biodiversidade brasileira apresenta exclusividades, dentre elas, a presença de um bioma inteiramente restrito ao território nacional, a Caatinga. Predominante na região Nordeste, a Caatinga foi reconhecida como uma das 37 grandes regiões naturais do planeta, abrangendo uma área de 844.453 km² (SEABRA, 2017). O bioma apresenta alto número de endemismo que, segundo ASA (2017), 1/3 das plantas da Caatinga e 15% de seus animais são espécies exclusivas, dessa forma, possui grande importância para a biodiversidade do planeta. As fisionomias de vegetação conhecida genericamente como Caatingas estão sobrepostas quase que totalmente nas áreas de semiárido (GIULIETTI et al., 2005), cobrindo cerca de 11% do território Brasileiro (MMA, 2019).

Dados do Ministério do Meio Ambiente sobre a área original da Caatinga mostram que essa região é ocupada por cerca de 27 milhões de pessoas (MMA, 2012). Grande parte da população que reside na Caatinga necessita dos recursos da sua biodiversidade para sobreviver. Suas espécies vegetais possuem uma grande importância econômica, se destacando pela grande diversidade de usos, como fonte de óleos, ceras, látex, fibras, com potencial alimentício, madeireiro, forrageiro (SAMPAIO et al., 2005). Também, destacam-se muitas espécies medicinais, como *Cereus jamacaru* DC. (Cactaceae), *Cnidoscolus quercifolius* Pohl, *Croton moritibensis* Baill. (Euphorbiaceae), *Dioclea grandiflora* Mart. ex Benth (Fabaceae), *Sida cordifolia* L. (Malvaceae), *Pilocarpus jaborandi* Holmes (Rutaceae), dentre outras (AGRA et al., 2005).

No entanto, apesar de suas riquezas e exclusividades, a Caatinga é um dos biomas mais degradado do país. Nesse caso, o uso insustentável dos seus recursos naturais provoca alterações ambientais e transformações negativas na biodiversidade, influenciando na rápida

perda de espécies únicas, eliminando processos ecológicos chaves, acelerando, portanto, o processo de desertificação em vários setores da região (TABARELLI; SILVA, 2003). Os efeitos das ações antrópicas estão comprometendo a biodiversidade deste bioma e estima-se que ao longo de 400 anos de exploração, cerca de 80% da Caatinga já sofreu drásticas alterações realizadas pelo homem (LACERDA, 2015). Para a conservação da biodiversidade, as maiores dificuldades estão relacionadas à falta de compreensão, devido à ausência de conhecimentos e de educação ambiental nas comunidades (CASTRO, 2003).

Desse modo, a abordagem de temas que busquem entender a ação do homem sobre o meio ambiente leva a reflexão sobre nossas atitudes individuais e coletivas de preservação ou destruição (CURRIE, 2012). Nessa perspectiva, é importante ressaltar o papel da escola como um espaço que possibilita a discussão de temas transversais, através de projetos, atividades e ações que envolva a comunidade escolar. É relevante, portanto, a incorporação de questões ambientais no cotidiano escolar, tendo em vista que pode propiciar uma nova percepção nas relações entre o ser humano, sociedade e natureza. De acordo com Medeiros (2016), tal abordagem favorece a sensibilização, a construção, reconstrução e desconstrução de ideias, principalmente nas escolas de Educação Básica.

A abordagem sobre biodiversidade no ambiente escolar torna-se necessária para a construção e disseminação de conhecimento, possibilitando sua conservação. Uma maneira eficiente para tal discussão é por meio da utilização de práticas pedagógicas que estimulem alunos a perceberem a importância de se conhecer a diversidade biológica regional e as medidas de conservação. Nos últimos anos, trabalhos com enfoque informativo e educativo que discutam a abordagem da Caatinga nas aulas de biologia vêm sendo realizados, considerando a importância do conhecimento e valorização do bioma Caatinga.

Diante do exposto, a presente pesquisa teve como objetivo analisar a percepção de alunos do ensino médio sobre Biodiversidade e Conservação da Caatinga, propondo práticas pedagógicas capazes de contribuir no processo ensino-aprendizagem no ensino de Biologia, possibilitando a construção de uma aprendizagem significativa.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar a percepção de alunos e propor práticas pedagógicas sobre Biodiversidade e Conservação da Caatinga, no 2º ano do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Médio Cidadã Integral Orlando Venâncio dos Santos, localizada no município de Cuité-PB, buscando sensibilizá-los a respeito da importância da preservação e conservação deste bioma.

2.2 Objetivos específicos

- Investigar o conhecimento prévio dos alunos sobre a biodiversidade da Caatinga;
- Propor práticas pedagógicas que estimulem o reconhecimento da fauna e flora da Caatinga e a interpretação do ambiente;
- Conduzir uma reflexão por meio de práticas pedagógicas a respeito da importância e uso sustentável dos recursos naturais do bioma;
- Estimular nos alunos a observação do ambiente e a pesquisa acerca da biodiversidade local, possibilitando a construção de uma aprendizagem significativa.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Biodiversidade e conservação do bioma Caatinga

O Brasil é considerado um país megadiverso, caracterizado por possuir uma das maiores riquezas de espécies do planeta. Nesse caso, mais de 13% da biota, distribuídos em uma variedade de habitats terrestres e aquáticos na qual reúne seis importantes biomas (Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal). Dentre estes, destaca-se a Caatinga como o único exclusivamente brasileiro (ICMBio/MMA, 2018). O nome “Caatinga” é de origem indígena e significa floresta branca. Tal denominação é influenciada pelo fato de grande parte das espécies vegetais apresentarem caducifólia, um fenômeno de perda das folhas decíduas na época de seca em resposta à escassez de água (LOIOLA; ROQUE; OLIVEIRA, 2012).

A expressão bioma Caatinga é um termo abrangente para caracterização das diversas fitofisionomias da região semiárida do Nordeste brasileiro (PROBIO, 2006), formando um complexo de formas fisionômicas que está distribuído em mosaico, como Caatinga arbórea, arbustiva e espinhosa (COUTINHO, 2006). Este bioma se caracteriza por apresentar uma forte irregularidade climática, cuja disponibilidade hídrica é o principal recurso limitante neste ambiente, tanto pela variação na distribuição das chuvas, quanto pela restrição do período chuvoso concentrado entre três e cinco meses durante o ano (SAMPAIO, 1995).

Segundo Cruz; Borba e Abreu (2005), a biodiversidade de uma região é como um espelho das condições climáticas ali encontradas. Desse modo, o clima da região Nordeste se constitui um fator de forte influência nas condições de sobrevivência das plantas da Caatinga. Isso possibilitou uma vegetação heterogênea e caracterizada como xerófila, caducifólia, espinhosa, muitas vezes esgalhada e esparsa, com alta riqueza de espécies e elevado endemismo (ANDRADE-LIMA, 1981; SAMPAIO, 1995; ARAÚJO, 1998; ARAÚJO; SILVA; FERRAZ, 2006; GIULIETTI et al., 2004). Em consequência, a Caatinga torna-se um importante laboratório para estudos de como plantas, e também invertebrados e vertebrados, se adaptam a um regime de chuvas altamente variável e estressante (LEAL et al., 2005).

De acordo com os dados mais recentes da Flora do Brasil (FLORA DO BRASIL 2020), a diversidade biológica na Caatinga é expressiva. Nesse caso, são registradas para a Caatinga 4.900 espécies de Angiospermas, distribuídas em 177 famílias, sendo as mais representativas: Fabaceae, Poaceae, Asteraceae, Euphorbiaceae, Rubiaceae, Cyperaceae, Malvaceae, Apocynaceae, Melastomataceae e Orchidaceae. Também, 1.003 espécies de fungos, 112

Briófitas, 40 Samambaias e Licófitas, e apenas 2 espécies de Gymnospermas. Para a fauna, dados referentes a biodiversidade da Caatinga registram 178 espécies de mamíferos, 591 de aves, 177 de répteis, 79 espécies de anfíbios, 241 de peixes e 221 abelhas de acordo com dados do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2019).

Entende-se por biodiversidade a variedade de vida existente no planeta, seja na terra ou na água. Assim, a biodiversidade compreende a variedade de espécies de um ecossistema e o conjunto de todas as espécies de plantas e animais e de seus ambientes naturais existentes em uma determinada área (RAUBER, 2013). Biólogos, ambientalistas, líderes políticos e cidadãos conscientes de todo o mundo, vêm fazendo uso do termo e conceito de biodiversidade desde 1986, coincidindo com o aumento da preocupação com a extinção de espécies observada nas últimas décadas do século XX (BARBIERI, 2010).

Ao se apropriar da natureza para obtenção de bases materiais, a espécie humana altera o ambiente e se torna um dos fatores da degradação dos Ecossistemas e Comunidades biológicas em toda a Terra (ALBUQUERQUE, 2007). Em consequência da atividade humana, as maiores ameaças à diversidade biológica estão relacionadas à fragmentação, degradação e poluição do habitat, superexploração dos recursos naturais para uso humano, introdução de espécies exóticas e aumento da ocorrência de doenças, onde a extinção de espécies é a consequência mais séria das ameaças à biodiversidade (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

Apesar da riqueza da diversidade biológica na Caatinga, este bioma passa por um intenso processo de alteração ambiental provocado pelo uso insustentável dos seus recursos naturais. Desde o Brasil Colônia, com a ocupação do Nordeste brasileiro, iniciou-se o processo de degradação da Caatinga, a partir das atividades extrativistas e da produção agrícola voltada para a exportação (MMA/IBAMA, 2017). No bioma Caatinga, as características climáticas e outros fatores independentes, quando em associação com a ação humana e as desigualdades sociais, torna ainda mais frágil o equilíbrio ecológico e a qualidade de vida dos habitantes (EMBRAPA, 2007). Pode-se citar como uma das causas dos problemas decorrentes na Caatinga à exploração agropecuária que, através do superpastoreio de ovinos, caprinos e bovinos e das práticas agrícolas, levam ao desmatamento, fragmentação e queimadas. Além disso, a exploração madeireira, especialmente para produção de lenha e carvão, diminui a vegetação lenhosa (MMA/IBAMA, 2017). Favorecem, além da perda da biodiversidade, o processo de desertificação, erosão, salinização e perda de fertilidade do solo, assoreamento e declínio da qualidade das fontes hídricas (DRUMOND et al., 2000).

O desmatamento é uma das principais causas que diminui e fragmenta habitats, resultando na extinção de inúmeras espécies. A respeito das áreas afetadas por essa prática na Caatinga,

foram identificados 494,49 km² de áreas desmatadas, correspondendo a aproximadamente 46% da área total e 0,06% da área original do bioma (MMA/IBAMA, 2017). Entretanto, segundo o Ministério do Meio Ambiente, no período 2010-2011 houve uma diminuição no desmatamento da Caatinga, que apresentou uma redução de 56% em relação ao do período anterior (2009–2010). De acordo com Castelletti et al. (2003), a Caatinga é um dos ecossistemas mais modificados pelo homem no Brasil, superado apenas pela Mata Atlântica e pelo Cerrado.

O ICMBio/MMA (2018) ao avaliar a fauna brasileira, destaca como principal fator de ameaça para as espécies da Caatinga, a expansão de atividades agropecuárias (90 espécies ameaçadas), uma prática comum vinculada à economia da região. A remoção da vegetação para a criação de bovinos e caprinos tem levado ao empobrecimento ambiental da Caatinga, em larga escala (LEAL et al., 2005). Além disso, as queimadas e o desmatamento são estratégias utilizadas pelos agricultores para o cultivo de pequenas plantações, degradando o ecossistema e afetando a biodiversidade. Outra prática que vem afetando espécies é a caça/captura (32 espécies ameaçadas), através da captura para consumo como, por exemplo, a ave zabelê (*Crypturellus noctivagus zabele*), o queixada (*Tayassu pecari*), o tatu-bola (*Tolypeutes tricinctus*), o mocó (*Kerodon rupestris*) e alguns primatas; e também para fins ornamentais como os peixes da família Rivulidae (peixes-anuais). A mineração, a expansão urbana, o turismo desordenado e a produção de energia estão entre os principais vetores de pressão sobre as espécies da Caatinga (ICMBio/MMA, 2018).

Na Caatinga, o número de espécies continentais ameaçadas de extinção chega a 131 (ICMBio/MMA, 2018). A exemplo de conflitos socioambientais, a Ararinha-Azul (*Cyanopsitta spixii*) foi considerada extinta na natureza. Segundo a Probio (2006), algumas ações realizadas por Universidades, ONG, gestores de áreas de proteção, instituições públicas, entre outras, estão sendo efetivadas em vários municípios nordestinos, no entanto, não foi possível recuperar essa espécie da fauna. Nesse sentido, ao degradar o meio ambiente de modo irreversível o homem aniquilou várias espécies animais e vegetais expondo, a si próprio, riscos permanentes de extinção. É necessário, portanto, entender o funcionamento dos ecossistemas e como as ações não sustentáveis prejudicam o ambiente, para que assim, medidas e ações sejam realizadas em prol da conservação.

Diante da necessidade de entender as relações entre a humanidade e o planeta Terra, surgiu a ideia de conservar a natureza. Desde a Antiguidade, essa ideia foi se desenvolvendo e se transformando, culminando, no Ocidente, em relações de domínio e desprezo pela natureza e ultraconfiança na tecnologia como solução para todos os problemas ambientais. Um dos questionamentos levantados pela humanidade na Antiguidade foi em relação a seu papel como

agente transformador da paisagem que, ao longo do tempo, foi ganhando importância até conceder a ideia de reservar determinados espaços onde o planeta pudesse preservar (BENSUSAN, 2006).

Segundo Bensusan (2006), no século XIX foram criadas algumas áreas de proteção em prol da conservação com o intuito de preservar paisagens para as futuras gerações. O estabelecimento destas áreas é o principal instrumento para conservação da biodiversidade em grande parte do mundo. Assim, os mecanismos mais comuns para formação de áreas de proteção referem-se à ação governamental e aquisição de terras por pessoas físicas, bem como organizações de conservação (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

A conservação da diversidade biológica possui desafios e se articula com as necessidades humanas. Nesse sentido, o desenvolvimento sustentável contribui para resolver tal entrave. De acordo com Boff (2013), o desenvolvimento sustentável resulta de um comportamento consciente e ético face aos bens e serviços limitados da Terra, articulando as formas natural, material, humano e espiritual. Diante de tais considerações, apesar da necessidade da sustentabilidade, o desenvolvimento de praticamente todos os países não podem ser considerados sustentáveis (BOFF, 2013).

De acordo com Gariglio et al. (2010), na região Nordeste do Brasil, o uso sustentável e a conservação dos recursos florestais do bioma Caatinga passam por duas questões primordiais: 1ª) a importância dos recursos florestais para sua manutenção da economia regional; 2ª) refere-se à informação gerada, organizada e disseminada sobre o uso sustentável desses recursos florestais. A utilização dos recursos florestais para geração de energia, a comercialização dos produtos florestais madeireiros e não-madeireiros, e o fornecimento de forragem em todo o bioma, são atividades importantes para a manutenção da economia regional, proporcionando empregos e renda familiar para a população da região. A geração de energia, por exemplo, é considerada como uma segunda fonte energética, onde cerca de 25% da energia é consumida pelos setores industrial e comercial da região, gerando cerca de 900 mil empregos, no entanto, a exploração inadequada dos recursos contribuem para a degradação da Caatinga (GARIGLIO et al., 2010).

Apesar da importância da Caatinga, a informação gerada, organizada e disseminada sobre seu uso sustentável ainda é escassa e pouco acessível aos mais diferentes públicos, desde os formuladores de políticas públicas até o pequeno produtor rural que tem, no recurso florestal, uma fonte alternativa de renda (GARIGLIO et al., 2010). A falta do reconhecimento pelo poder público sobre a riqueza da Caatinga é percebida desde a Constituição Federal de 1988, em seu

artigo 225, que não incluiu o Cerrado e a Caatinga da lista de biomas brasileiros designados como Patrimônios Nacionais (MACIEL, 2010).

Promover a conservação da biodiversidade da Caatinga não é uma ação simples, uma vez que grandes obstáculos precisam ser superados. De acordo com o MMA (2002), os obstáculos estão na falta de um sistema regional eficiente de áreas protegidas, pois se comparado com outros biomas brasileiros, a Caatinga possui poucas Unidades de Conservação de proteção integral. Cerca de 7% do seu território se encontra em unidades de conservação, menos de 1% em unidades de proteção integral (como Parques, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas), que são as mais restritivas à intervenção humana (TABARELLI; SILVA, 2003). Assim, a criação de Unidades de Conservação (UC) é uma alternativa para evitar a destruição da Caatinga. O estabelecimento de unidades de conservação é uma forma de limitar o uso do solo e constitui-se como uma estratégia governamental (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

No Brasil, foi instituído em 18 de julho de 2000, através da Lei Nº 9.985, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) na qual ordena e define as áreas protegidas no Brasil em âmbito federal, estadual e municipal (MACIEL, 2010). O SNUC é composto por 12 categorias de UC, dividindo-se em dois grupos: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável. O SNUC, em seu artigo sobre as categorias de unidades de conservação (art. 7º), define que Unidades de Proteção Integral tem como objetivo básico “preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais”, de acordo com a Lei do SNUC, enquanto que Unidades de Uso Sustentável tem como objetivo básico “compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais” (BRASIL, 2011).

As informações oficiais do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, disponibilizadas pelo Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), mostram que na Caatinga existem 197 UC's, distribuídas nas unidades federais, estaduais e municipais, com 54 unidades de proteção integral e 143 de uso sustentável. Em termos de superfície, a Caatinga conta com cerca de 7,5 milhões de hectares protegidos, dos quais apenas 1,5 milhões sob regime de Proteção Integral (MMA, 2010).

A partir de estudo realizado sobre identificação de áreas e ações prioritárias da Caatinga, Tabarelli e Silva (2003) sugerem estratégias para conservação, uso sustentável dos recursos naturais e políticas públicas para a Caatinga. Dentre as estratégias estão incluídas: à elaboração de um plano para a conservação da diversidade biológica da Caatinga; o desenvolvimento da educação ambiental; e o aprimoramento da gestão de políticas públicas de conservação da biodiversidade. De modo geral, a manutenção do meio ambiente possibilita preservar os

ecossistemas, comunidades e espécies, ou seja, manter todos os seus componentes em boas condições, aumentando o valor econômico, estético e social do ambiente (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

A baixa prioridade para a conservação torna-se uma consequência da pobreza em que a biota da Caatinga tem sido descrita na literatura, como um bioma que abriga poucas espécies endêmicas (CASTELLETTI et al., 2003). Entretanto, nota-se um aumento em relação ao nível de conhecimento sobre o bioma nos últimos anos, em relação a sua biodiversidade, espécies ameaçadas e sobreexploradas, áreas prioritárias, unidades de conservação e alternativas de manejo sustentável (MMA, 2019). Nesse sentido, para promover o uso sustentável dos recursos naturais de maneira mais suficiente é necessário, além do investimento em sistemas produtivos e atividades extrativistas sustentáveis, o investimento na educação básica se voltando à valorização e ao respeito à riqueza natural da Caatinga (BARBOSA et al., 2005).

3.2 Ensino de Botânica e Conhecimento sobre a Caatinga no Nordeste do Brasil

O ensino de Biologia tem grande importância para a compreensão de questões envolvendo a Biosfera. Diversas são as áreas abordadas no Ensino de Biologia e, em meio à vasta área de conhecimento das Ciências biológicas, distingue-se a Botânica, que tem como objeto de estudo o reino vegetal, em seus vários níveis e características (BATISTA, 2018).

A Botânica é considerada uma área interdisciplinar, cujos conteúdos e objetos de estudos servem também para outras áreas biológicas, possibilitando diferentes abordagens e percepções. Na Educação Básica, o sucesso da abordagem da botânica vem, sobretudo, da contextualização que, quando aliada à utilização de estratégias didáticas mais dinâmicas, propiciam o protagonismo do estudante (URSI et al., 2018) e valoriza suas vivências e histórias. Nesse sentido, URSI et al. (2018) afirma que, provavelmente, um dos fatores que causam desinteresse e dificuldade em relação aos conteúdos de botânica é a abordagem e utilização de estratégias didáticas descontextualizadas.

No Ensino Médio, a abordagem dos conteúdos de Biologia, incluindo a botânica, tem sido considerada como desestimulante pelos estudantes, uma vez que, se centra na memorização e repetição de conceitos e nomes, aspectos que remetem ainda a prática tradicionalista do ensino (BATISTA; ARAUJO, 2015). É fundamental que diferentes metodologias sejam utilizadas em prol de uma melhor aprendizagem dos conteúdos de botânica. Essas metodologias possibilitam a articulação entre teoria e prática e uma aprendizagem significativa, que permita o aluno conseguir enxergar em seu cotidiano o que é ensinado na sala de aula. Segundo Nascimento et

al. (2017), a falta de aulas práticas e de materiais didáticos facilitadores são as principais causas do desinteresse dos alunos por temas relacionados à Botânica.

A preocupação com um melhor e mais efetivo ensino de Botânica, tem levado os professores a buscarem alternativas para minimizar as dificuldades encontradas (BATISTA, 2018). Assim, a implementação de recursos alternativos como, por exemplo, a realização de experimentos, jogos, entre outros, constitui uma opção muito relevante no ensino de Botânica, podendo despertar a motivação e o interesse dos alunos pelo saber, além de facilitar a compreensão de fenômenos naturais e de concepções específicas (SILVA; CANDIDO; LIMA, 2018).

No ensino de Botânica é possível o enfoque na Educação Ambiental (EA), uma articulação que possibilita a contextualização do conhecimento curricular, vinculando a prática e o cotidiano do aprendiz, afim de favorecer a formação científica de cidadãos conscientes e responsáveis pelas questões ambientais nos contextos vivenciados (RIVAS, 2012). Nesse sentido, trabalhos envolvendo a educação ambiental ganham destaque no âmbito escolar que, em associação com a percepção ambiental, possibilita entender a visão de estudantes perante o ambiente na qual estão inseridos. Ao ser usada como instrumento da educação ambiental, a percepção ambiental poderá ajudar na defesa do meio natural, aproximando o Homem e a natureza, estabelecendo uma relação de respeito e cuidado para com a Terra (PALMA, 2005).

O desenvolvimento de projetos, ações e pesquisas educativas constitui uma importante estratégia de valorização e participação da sociedade na conservação da biodiversidade, através da Educação Ambiental. Segundo os princípios e objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), em seu artigo 1º, a educação ambiental é um processo que valoriza a construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, por meio do indivíduo e da coletividade, buscando melhor qualidade de vida e sustentabilidade.

De acordo com Abílio (2010), é fundamental que a escola, em suas atividades pedagógicas diárias, incorpore conteúdos e discussões relacionados com a realidade da Caatinga. Tais discussões buscam reverter à visão apresentada na maioria dos livros didáticos de que a Caatinga é pobre em biodiversidade e com pouca importância biológica.

Considerando a importância do conhecimento e valorização do bioma Caatinga, nos últimos anos trabalhos com enfoque informativo e educativo que discutam a abordagem da Caatinga nas aulas de biologia vêm sendo realizados (MACHADO FILHO, 2008; SANTOS, 2008; LUZ et al., 2009; TOWATA; URSI; SANTOS, 2010; ANDRADE; BERNARDO, 2012; FIGUEIREDO; COUTINHO; AMARAL, 2012; MATOS, 2013; NASCIMENTO;

MACHADO; DANTAS; 2015; BITENCOURT; MARQUES; MOURA, 2014; JESUS; NERES; DIAS, 2014). Inclusive, no estado da Paraíba (GOMES, 2013; ABÍLIO, 2010; RUFFO, 2011; ARAÚJO; CAMAROTTI, 2012; COSTA; PEREIRA; ABÍLIO, 2012; FLORENTINO; ABÍLIO, 2012; MACARAJÁ; RUFFO, 2012; MOREIRA; FERREIRA; SCHWARZ, 2012; MEDEIROS; BATISTA, 2014; SILVA et al., 2014; LACERDA, 2015; MORAIS et al., 2015; NASCIMENTO; SILVA; CARDOSO, 2013; NASCIMENTO; MARINHO; SOARES, 2015; SANTOS; SOUZA; MEDEIROS, 2015, 2016; MACHADO; ABÍLIO, 2016; MAIA, 2016; MARTINS et al., 2016; SANTOS et al., 2016; MEDEIROS, 2016; ALVES; MEDEIROS; NOBREGA, 2017; BELARMINO; SANTOS; ARAÚJO, 2016; BELARMINO, 2017; LEITE et al., 2017; BATISTA; 2018; LAMARTINE, 2018; MACÊDO, 2018).

Apesar da grande quantidade de estudos cujo objetivo é estimular a percepção da população e alunos na região Nordeste sobre a Caatinga, muito ainda precisa ser feito para despertar nas gerações atuais a conservação desse bioma. Além disso, torna-se necessário a inserção de questões ambientais na escola, pois os cidadãos que estão sendo formados fazem parte das novas gerações que, se não tiverem a consciência do impacto humano sobre o ambiente, não conseguirão intervir diante da destruição da biodiversidade na Caatinga e no planeta.

3.3 Práticas Pedagógicas no ensino de Biologia

No ensino de Biologia há uma necessidade muito grande em incorporar na prática docente diferentes metodologias, utilizando de modalidades didáticas que promovam a criatividade e a curiosidade para assuntos científicos presentes no cotidiano dos alunos (FAGUNDES; LIMA, 2009).

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006) apontam desafios que o ensino da Biologia deve enfrentar, e um deles seria possibilitar ao aluno a participação nos debates contemporâneos que exigem conhecimento biológico. Embora o Brasil seja considerado um dos países mais ricos em biodiversidade no planeta, nem sempre é discutido na escola de forma a possibilitar ao aluno perceber a importância desse fato para a população de nosso país e o mundo, ou de forma a reconhecer como essa biodiversidade influencia a qualidade de vida humana, compreensão necessária para que se faça o melhor uso de seus produtos (BRASIL, 2006). Nesse sentido, o debate de questões ambientais na escola possibilita a formação de cidadãos críticos e reflexivos sobre as realidades que vivem e participam, e podem propiciar

uma nova percepção nas relações entre o ser humano, sociedade e natureza (MACHADO; ABÍLIO, 2017).

Segundo Krasilchik (2009),

O aprendizado de Biologia, apesar de indispensável, em muitos estudantes provoca reações negativas e até repulsa porque é confundido com a simples memorização de nomes de estruturas de animais e plantas e dos próprios organismos no que se considera *Alfabetização Nominal*, quando o aluno ouve e conhece alguns termos que define corretamente, mas não entende o seu significado (KRASILCHIK, 2009, p. 250).

Na Alfabetização Multidimensional é despertado no aluno o interesse por seres vivos, por meio de uma aprendizagem significativa, levando a compreensão da Biologia como conhecimento, como processo e como instituição (KRASILCHIK, 2009). A contextualização das atividades pedagógicas é um fator que dá sentido a muitos conteúdos no ensino de Biologia, promovendo uma aprendizagem significativa. Sua importância surgiu a partir da crítica ao distanciamento existente entre os conteúdos curriculares do ensino básico e a realidade dos alunos, como se o conhecimento sem significado preparasse os estudantes para o entendimento do ambiente natural e da vida social, retratando à perspectiva pedagógica tradicional (DURÉ; ANDRADE; ABÍLIO, 2018).

As modalidades didáticas são estratégias que permitem a contextualização, proporcionando uma aprendizagem significativa, onde professores buscam maneiras que possam relacionar os conteúdos com situações vividas pelos alunos mostrando a proximidade do que é visto dentro do contexto escolar ou acadêmico com o cotidiano (OLIVEIRA; PESSOA, 2012). Segundo Krasilchik (2011), o professor deve adotar diversas modalidades didáticas, classificadas de acordo com as atividades que professores desenvolvem, sendo elas: falada: aulas expositivas, discussões e debate; fazendo: simulações, aulas práticas, jogos e projetos; demonstrando: demonstrações, filmes.

De acordo com a definição apresentada por Verdum (2013), as práticas pedagógicas se configuram como uma ação realizada de maneira consciente e participativa, onde seus significados são variados, assim, consiste em algo que não se pode ser definido, mas sim concebido. Para que uma aula se torne em prática pedagógica ela necessita “estar organizada em torno de intencionalidades, de práticas que dê sentido a estas intencionalidades, de reflexão para avaliar se a intenção está atingindo todos, de acertos contínuos de rota e de meios para se atingir os fins propostos pelas intencionalidades” (FRANCO, 2015).

As práticas pedagógicas caminham por entre resistência e desistências, impondo posicionamentos, atitudes, decisões, com diferentes modos e meios utilizados ao decorrer do processo didático para atingir suas intencionalidades (FRANCO, 2015). Nessa perspectiva, a utilização de aulas voltadas à prática didática ou pedagógica é uma forma de fazer com que as percepções do professor sobre determinados temas sejam transformadas em intenções, possibilitando ao aluno compreender os conteúdos e questões presentes nas disciplinas de Ciências e Biologia. Krasilchik (2009), aponta a importância do ensino de Biologia para uma aprendizagem em que os estudantes tenham uma melhor compreensão sobre o seu papel no ambiente e no planeta, possibilitando realizar conexões entre a sua vida e seu significado pessoal, social e ético.

Almeida; Bicudo e Borges (2004) destacam que a elaboração de propostas de Oficina/Vivências Pedagógicas em Educação Ambiental, pode ser uma boa alternativa para a formação de uma consciência ecológica ativa, crítica e próxima a realidade dos professores e alunos participantes.

Dentre as modalidades didáticas, as aulas expositivas são comuns na prática docente, no entanto, quando a exposição do conteúdo é o único meio utilizado, se torna incapaz de prender a atenção dos alunos por muito tempo. Assim, causa a dispersão, as conversas paralelas e conseqüentemente a perda de parte essencial do processo de aprendizagem que é o interesse em aprender (SOUZA, 2014). Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) afirmam que a aula expositiva é apenas um dos muitos meios para abordagem dos conteúdos, e deve ser o momento do diálogo, do exercício da criatividade e do trabalho coletivo de elaboração do conhecimento. Além disso, pode ser utilizado como uma técnica que fornece informações preparatórias para um debate, jogo ou outra atividade em classe (BRASIL, 2000). Dessa forma, atividades lúdicas, produções textuais, estudo do meio, seminários, dentre outros, se enquadram como estratégias para abordagem de temas.

Outra ferramenta pedagógica são os jogos didáticos que, segundo Souza (2014), são considerados como uma ótima ferramenta para socialização, estreitamento de relações entre os alunos e entre estes e os professores, estimulando o desenvolvimento cognitivo e a inteligência, essenciais para a compreensão dos conceitos.

As produções coletivas, seja através de projetos, seminários, são incentivos relevantes a participação e responsabilidade social dos alunos. Nesse caso, são propostas atividades coletivas, de cooperação entre estudantes e de elaboração de projetos conjuntos, o aprendizado se torna mais eficaz e, ao mesmo tempo, promove o aprendizado do trabalho coletivo e cooperativo, como competência humana (BRASIL, 2000). Os seminários constituem um

método de aprendizagem na qual os alunos se tornam protagonistas do processo educacional, não pacientes deste, que se tem a certeza de que o conhecimento foi de fato apropriado pelos alunos, ou mesmo elaborado por eles. Mas o que também se pretende é educar para a iniciativa, pois a cidadania que se quer construir implica participação e não se realiza na passividade.

A utilização de variados instrumentos e técnicas pedagógicas possibilitam que o professor possa alcançar cada vez mais as áreas de conhecimentos de cada indivíduo, sendo facilitadores do processo de ensino e aprendizagem, deste modo, explorando cada vez mais as habilidades e competências individuais destes. Por tanto, a Pedagogia do Lúdico, como várias outras estratégias se caracterizam como metodologias importantes para ser executadas nas salas de aula de biologia (MEDEIROS, 2016).

4. METODOLOGIA

4.1 Caracterização do campo de pesquisa

As atividades do presente trabalho foram desenvolvidas na Escola Estadual de Ensino Médio Cidadã Integral (E.E.E.M.C.I) Orlando Venâncio dos Santos, localizada na Rua 15 de novembro, Centro, no município de Cuité-PB (Figura 1), inserido na Microrregião do Curimataú Ocidental Paraibano.

Figura 1. Estrutura física da E.E.E.M.C.I Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB.



Fonte: OLIVEIRA (2017).

A referida escola surgiu da necessidade de atender uma demanda populacional urbana em expansão no município de Cuité, uma vez que até a década de 1970 havia na cidade apenas uma Escola Estadual de 1ª a 4ª série. Dessa forma, a continuidade dos estudos era realizada em escolas particulares. Ainda na década de 1970, em 9 de outubro, foi fundada o Ginásio Estadual de Cuité pelo então Governador João Agripino Filho, sob a lei 5.125 e, no prédio do Instituto América, a nova Escola começou a funcionar, um espaço doado pelo diretor. O início das atividades escolares ocorreu em março de 1971 oferecendo as 4 séries do antigo Ginásio, porém, apenas em 11 de agosto do mesmo ano a instituição passa a ser denominada de Escola de 1º e 2º graus de Cuité, através da lei nº 5.692/71.

Em 1997 a escola passa a integrar o projeto CEPES (Centro Paraibano de Educação Solidária), Programa do Governo Estadual. Em 10 de outubro de 1997, conforme a lei nº 6.542, a escola passa a denominar-se de Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Orlando Venâncio dos Santos, em homenagem ao diretor do antigo Instituto América de Cuité. Após 15 anos, em 2012, a Escola foi reordenada passando a oferecer exclusivamente no período diurno

o ensino médio integral através do Programa Ensino Médio Inovador. Por último, no ano de 2016 a escola continuou a oferecer o ensino médio integral como Escola Cidadã Integrada.

A comunidade escolar é constituída por 70% da cidade de Cuité, outra parte advém da zona rural e um número reduzido da cidade vizinha (Nova Floresta). Possui como modalidades de ensino, tais como: Ensino Médio Integral, Ensino Médio (regular) e EJA (ensino médio). Possui também a Educação Especial que atende os educandos com Deficiência e educandos com Altas Habilidades / Superdotação (PP, 2017/2018).

Com bons resultados no ENEM e vestibulares nos últimos tempos, a Escola E.C.I. Orlando Venâncio dos Santos é bem-conceituada e desperta o interesse de alunos da rede particular de ensino. Além disso, apresenta diversos projetos universitários desenvolvidos nesta instituição de ensino, resultando em um melhor desempenho de professores e alunos e a articulação entre a universidade e a comunidade escolar que possibilita grandes contribuições.

Quanto a estrutura física, a referida escola possui uma área territorial de 7.105m², com quatro pavilhões, onde estão distribuídas salas de aulas arejadas, laboratórios de ciências e informática, biblioteca, sala para educação especial, sala multimídia, sala para os professores, secretaria, direção, sala de coordenação pedagógica, almoxarifado, banheiros masculino e feminino e para pessoas com necessidades especiais, área para o refeitório, ginásio poliesportivo coberto.

A equipe pedagógica é composta por 40 professores que atuam em suas áreas específicas de formação acadêmica. Além disso, possuem um quadro de funcionários que prestam serviços à escola. Na escola funcionam os turnos manhã, tarde e noite com modalidade de ensino médio.

4.2 Participantes da pesquisa

As ações pedagógicas foram realizadas com uma turma de 30 alunos do 2º ano do ensino médio integral da E.E.E.M.C.I Orlando Venâncio dos Santos, localizada no município de Cuité-PB.

4.3 Coleta de dados e desenvolvimento das atividades

Foram realizadas ações pedagógicas no mês de março de 2019, durante o período de três semanas, com 30 alunos, cujo presente trabalho constou de momentos como: 1) Visita à comunidade escolar, com o intuito de realizar junto a professora da turma de Biologia o planejamento das atividades e agendamento dos encontros; 2) Entrega do Termo de

Consentimento Livre e Esclarecido para os alunos menores de idade, e aplicação de um questionário prévio acerca da temática abordada; 3) Realização de uma palestra informativa; 4) Desenvolvimento de três práticas pedagógicas; 5) Exposição de trabalhos na turma, resultante da última prática pedagógica, finalizando o projeto.

A pesquisa ocorreu em associação com o programa Residência Pedagógica, do Centro de Educação e Saúde, da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), no município de Cuité-PB, de modo que não foi necessário pedir a autorização da escola para o seu desenvolvimento. Assim, em conjunto com a professora/preceptora da turma de Biologia, a agenda de encontros foi analisada.

A coleta de dados ocorreu por meio da aplicação de questionário, da observação participante e das produções textuais que foram as principais ferramentas utilizadas. Para a interpretação destes, utilizou-se a técnica de análise de conteúdo. A avaliação formativa e contínua também constitui uma forma de análise do desempenho da turma diante das ações realizadas neste estudo. Ao longo das atividades, a observação participante foi utilizada como técnica de investigação, obtendo informações sobre o comportamento dos alunos diante dos contextos apresentados. Nesse sentido, Correia (2009) afirma que tal estratégia é realizada em contato direto, frequente e prolongado do investigador com os atores sociais nos seus contextos culturais, sendo o próprio investigador instrumento de pesquisa.

O primeiro momento da pesquisa compreendeu a apresentação verbal aos discentes de um resumo geral do projeto “Uma abordagem sobre a biodiversidade e conservação da Caatinga por meio de práticas pedagógicas”. Neste momento, também foram expostos os objetivos e as aulas que viriam a ser realizadas para aquisição dos dados. Para formalizar o aceite de participação com os alunos foi apresentado, lido e explicado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO A). Quando os alunos apresentavam idade menor a 18 anos, foi solicitado a assinatura dos seus pais ou responsáveis. Assim, uma via do termo ficou com a pesquisadora e outra com o informante, conforme as determinações do Conselho Nacional de Saúde (CNS) - resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012 (MS, 2012).

De modo geral, as ações desenvolvidas foram divididas em três etapas:

4.3.1 Primeira etapa

Após o TCLE, aplicou-se um questionário semiestruturado (APÊNDICE A), composto por dez questões que foram distribuídas em duas partes. A primeira parte contendo quatro questões para o levantamento dos dados socioeconômicos dos participantes. A segunda parte

referente aos dados da pesquisa, contendo seis questões, sendo duas objetivas e quatro subjetivas, para o levantamento dos dados referentes ao conhecimento sobre as características, das plantas e animais representantes da Caatinga, biodiversidade, sua definição e importância, e a extinção de espécies. O objetivo da aplicação do questionário prévio foi de obter as percepções iniciais dos alunos a respeito do tema pesquisado. Posteriormente a aplicação do questionário, algumas das respostas foram organizadas em categorias.

4.3.2 Segunda etapa

Diante dos questionamentos feitos através do questionário prévio, foi ministrada uma palestra informativa intitulada como “A riqueza do bioma Caatinga: biodiversidade versus ameaças”. Nesta, foram expostos aspectos relacionados à biodiversidade e conservação da Caatinga, abordando definições sobre bioma e biodiversidade, aspectos históricos e características suas gerais. Também, foram apresentados os diferentes elementos que compõem este bioma (aspectos culturais e arqueológicos, clima, chuvas, rios, relevo, solo, vegetação, etc.), assim como, adaptações da flora, importância econômica, categorias de uso dos recursos da Caatinga, e ameaças à biodiversidade (desmatamento, queimadas, desertificação, caça e captura de animais, etc.). Por fim, foi abordado sobre o estado de conservação (unidades de conservação na Caatinga e Paraíba) (APÊNDICE B), e a importância do desenvolvimento sustentável. Para tanto, foram utilizados como recursos metodológicos: projetor de slides, notebook, reportagem e slides com figuras para melhor esclarecer a temática abordada.

Ao término da palestra, os alunos foram informados sobre as próximas ações que compõem a terceira etapa.

4.3.3 Terceira etapa

A etapa final caracterizou-se pela realização de três práticas pedagógicas com a turma. Conforme descrito no Quadro 1, as práticas foram realizadas no final do mês de março de 2019, as quais foram guiadas por roteiros de atividades previamente elaborados (APÊNDICES C, D, F), cujo tempo de duração variaram de 50 minutos a 1 hora e 40 minutos.

Foram utilizadas diferentes modalidades/metodologias de ensino com intenção de facilitar a apreensão do conteúdo pelos alunos, tais como: dinâmica interativa, discussão e argumentação, produção de textos, cartazes e fotografias, e exposição de materiais confeccionados.

Quadro 1. Práticas Pedagógicas realizadas com alunos de uma turma do 2º ano de Ensino Médio da E.C.I. Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB, ao longo da execução da pesquisa no período de março de 2019.

Data/Duração	Prática Pedagógica	Estratégia metodológica
22/03/2019 (50 minutos)	Você conhece os representantes da Caatinga?	- Exposição dialogada; - Dinâmica interativa; - Uso do quadro branco e materiais coláveis.
28/03/2019 (1 hora e 40 minutos)	Biodiversidade da Caatinga: ameaças e medidas de conservação.	- Exposição dialogada; -Produção textual; -Uso de material impresso.
29/03/2019 (50 minutos)	Percepção do ambiente de Caatinga através da fotografia.	- Exposição dialogada; -Produção de textos, cartazes e fotografias; -Socialização dos materiais produzidos.

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

4.3.3.1. Primeira Prática Pedagógica: “Você conhece os representantes da Caatinga?”

A prática refere-se a uma dinâmica realizada com a turma que trouxe uma abordagem sobre a biodiversidade (fauna e flora) da Caatinga. Assim, algumas espécies de animais e plantas que ocorrem com mais frequência no bioma, tanto espécies de origem nativa como também as exóticas, foram apresentadas como exemplos de representantes da Caatinga. Para tanto, foi realizada uma explicação sobre a atividade utilizando o quadro branco, e posteriormente, foram distribuídos aleatoriamente aos alunos 48 papéis adesivos com nomes e imagens referentes às características gerais de animais e plantas, ao nome popular e científico, e também às expressões “nativa” e “exótica”, onde 7 animais e 5 plantas foram utilizados como os principais exemplos representativos da flora e fauna da Caatinga. Com a distribuição dos papéis, os alunos tiveram de identificá-los e realizar a associação dos mesmos, mobilizando toda a turma perante o quadro. Tal atividade faz parte de uma das estratégias utilizadas para assimilação dos conceitos abordados.

4.3.3.2. Segunda Prática Pedagógica: Biodiversidade da Caatinga: ameaças e medidas de conservação

Foram entregues aos alunos uma atividade impressa (APÊNDICE E) com dois tópicos: 1- ameaças à biodiversidade da Caatinga, 2- medidas de conservação. Esta foi desenvolvida para que os mesmos realizassem a elaboração de texto sobre suas concepções acerca de tais

assuntos. Após a produção textual, foi realizada uma discussão com a turma a respeito da mesma.

4.3.3.3. Terceira Prática Pedagógica: Percepção do ambiente de Caatinga através da fotografia

Buscou-se nesta prática pedagógica a realização do trabalho em equipe, na qual os alunos formaram cinco grupos e foram orientados a observarem e fotografarem aspectos que fazem parte do ambiente de Caatinga na qual estão inseridos, considerando aspectos que já haviam sido abordados em sala de aula, como: a vegetação, o solo, a flora e a fauna, a hidrografia e as ameaças ao bioma. Através da realização de fotografias, os alunos produziram materiais para exposição em sala de aula. A formação dos grupos ocorreu ao final da prática anterior, possibilitando aos alunos um espaço de tempo para a realização da atividade solicitada. Assim, como momento final desta prática, ocorreu a socialização em sala de aula dos materiais produzidos, finalizando a pesquisa desenvolvida.

4.4 Tipo de pesquisa

O presente trabalho tratou-se de um estudo de abordagem qualitativa e quantitativa. A pesquisa qualitativa preocupa-se com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação dos fenômenos humanos e relações sociais (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). De acordo com Minayo et al. (2001), esta pesquisa trabalha com um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. Por outro lado, a pesquisa quantitativa está diretamente relacionada à quantificação dos dados e caracteriza-se pela adoção de métodos dedutivos e busca a objetividade, a validade e a confiabilidade (SILVA, 2015).

Tais abordagens metodológicas apresentam vantagens e limitações e, em muitas circunstâncias, as duas abordagens podem e devem ser utilizadas como complementares (SILVA, 2015). Apesar das diferentes finalidades e aspectos conceituais dos métodos qualitativos e quantitativos, é possível o desenvolvimento de uma pesquisa que envolva as duas abordagens, onde os elementos fortes de um complementam as fraquezas do outro (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

4.5 Método de análise

O método aplicado para a análise dos dados foi a Análise de Conteúdo, que segundo Bardin (2011) designa um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. Busca levar em consideração as significações (conteúdo), eventualmente a sua forma e a distribuição desses conteúdos e formas (BARDIN, 2011).

Os dados qualitativos foram categorizados e suas frequências percentuais determinadas em meio ao texto (GIBBS, 2009), e expostos em quadros, tabelas e gráficos, que por sua vez contribuíram para garantir a maior precisão da análise.

Para fins de identificação, foi consultado a Flora do Brasil 2020 para atualização dos nomes das plantas obtidos através dos instrumentos de coleta, na qual os espécimes citados em seus nomes populares foram identificados. Os animais citados também foram identificados com o auxílio de literatura especializada, como o Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante das etapas desenvolvidas nesta pesquisa, os resultados obtidos serão apresentados em tópicos. A primeira etapa se refere à aplicação de um questionário prévio, com o objetivo de investigar o conhecimento prévio de alunos de uma turma do 2º ano de Ensino Médio em relação ao tema biodiversidade e conservação da Caatinga. Posteriormente, na segunda etapa realizou-se uma palestra informativa e, como etapa final, o desenvolvimento de práticas pedagógicas.

5.1. PRIMEIRA ETAPA DAS AÇÕES: APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO PRÉVIO

5.1.1 Perfil socioeconômico dos entrevistados

Voltadas para obtenção dos dados socioeconômicos, foram aplicadas três questões referentes à identidade de gênero, idade e moradia, afim de traçar um perfil da turma alvo de estudo. Dos entrevistados, 77% são do gênero feminino, enquanto que 23% são indivíduos do gênero masculino, com idades variando entre 15 a 18 anos. Em relação ao local de moradia, a maioria dos alunos (73%) afirmaram residirem na zona urbana e 27% na área rural do município de Cuité- PB.

5.1.2 Concepção dos estudantes com relação à biodiversidade e conservação do bioma Caatinga

Inicialmente buscou-se identificar a concepção dos estudantes através da definição do que seria para eles a biodiversidade. Para a análise desta questão, utilizou-se como parâmetro a definição proposta na Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB, 1992, Artigo 2). Esta traz uma definição bastante ampla de biodiversidade, definindo-a como “variabilidade entre organismos vivos de todas as origens compreendendo, os variados ecossistemas e complexos ecológicos de que fazem parte, compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas”. De acordo com Bizerril et al. (2007), devido a importância do tema no Brasil, alguns estudos têm analisado os conhecimentos de estudantes de ensino fundamental e médio relativos à biodiversidade e à história natural das espécies.

As respostas fornecidas pelos entrevistados foram numeradas conforme a quantidade de vezes citadas pelos mesmos, conforme descrita na tabela 1. No processo de conceituação, o

maior percentual de respostas dos estudantes (19%) traz a definição de que a biodiversidade é a diversidade de fauna e flora, seguidos por 16% que afirmam ser um “*Ramo da Biologia que estuda plantas e animais*”. Outros 16% acreditam que a biodiversidade está relacionada aos “*Diferentes seres vivos na natureza*”. Há também aqueles que associam o termo biodiversidade à um conjunto e um espaço, 14% alegam que a biodiversidade “*É tudo que está relacionado ao ecossistema/todo ecossistema*” e 9% declaram que “*É toda a natureza*”. Apenas 2% afirmam que “*A biodiversidade é a variabilidade de vidas e suas origens*” e um pequeno percentual (3%) disseram não lembrar e/ou saber responder, além disso, outras definições (14%) foram citadas, dentre elas: “*Biodiversidade são todas as espécies de animais em uma região*”, “*Descreve a riqueza e a variedade do mundo natural*”, “*Biodiversidade é o conjunto de todas as espécies de seres vivos existentes em determinada região ou época*”.

Tabela 1. Respostas dos estudantes do 2º ano médio da E.C.I. Orlando Venâncio dos Santos sobre a definição de Biodiversidade.

Definição (Biodiversidade) /Respostas	Nº de citações/Percentual
“ <i>É a diversidade da fauna e flora</i> ”	8 (19%)
“ <i>Ramo da Biologia que estuda plantas e animais</i> ”	7 (16%)
“ <i>Diferentes seres vivos na natureza/ambiente</i> ”	7 (16%)
“ <i>É tudo que está relacionado ao ecossistema/ todo ecossistema</i> ”	6 (14%)
“ <i>É toda a natureza</i> ”	4 (9%)
“ <i>Variabilidade de vidas e suas origens</i> ”	2 (2%)
Não lembra/sabe/entende	3 (3%)
Outras definições	6 (14%)

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Percebe-se que, apesar dos alunos não apresentarem uma resposta bem formulada do que seria o termo “Biodiversidade”, algumas palavras chave estão claramente explícitas, tais como: “*variedade*”, “*ecossistema*”, “*fauna*” e “*flora*”. Tais palavras tem um direcionamento do significado real deste termo. No entanto, para a conceituação da biodiversidade, é necessário considerarmos a abrangência deste termo e os variados significados que podem ser identificados nesse processo, uma vez que se trata da diversidade de vidas existentes no planeta.

De acordo com as respostas, a maioria refere-se aos componentes bióticos dos ecossistemas, sendo que os termos fauna, flora e ainda, plantas e animais, foram citadas em maior número nas respostas. Fatores abióticos como o solo, relevo, temperatura e o clima não foram mencionados na conceituação dos discentes para o termo biodiversidade. Isto sugere que os estudantes apresentam uma visão mais simplificada e um baixo nível de entendimento sobre o que define a biodiversidade. Isso evidencia a importância de uma abordagem em sala de aula que resulte na compreensão deste termo, uma vez que para sua conceituação é necessário entender todos os componentes integrantes, seja a diversidade genética e de espécies, como também a diversidade de ecossistemas, na qual inclui fatores bióticos e abióticos.

Oliveira e Garcia (2012), analisando o conhecimento de estudantes do ensino médio sobre a biodiversidade, em uma escola pública do município de Santa Teresa- ES, observaram a frequência da menção dos termos fauna e flora ou mesmo “animais e plantas”, na qual os estudantes relacionaram à Biodiversidade, também constatado nesse estudo, evidenciando a influência dos elementos da biota na percepção dos alunos.

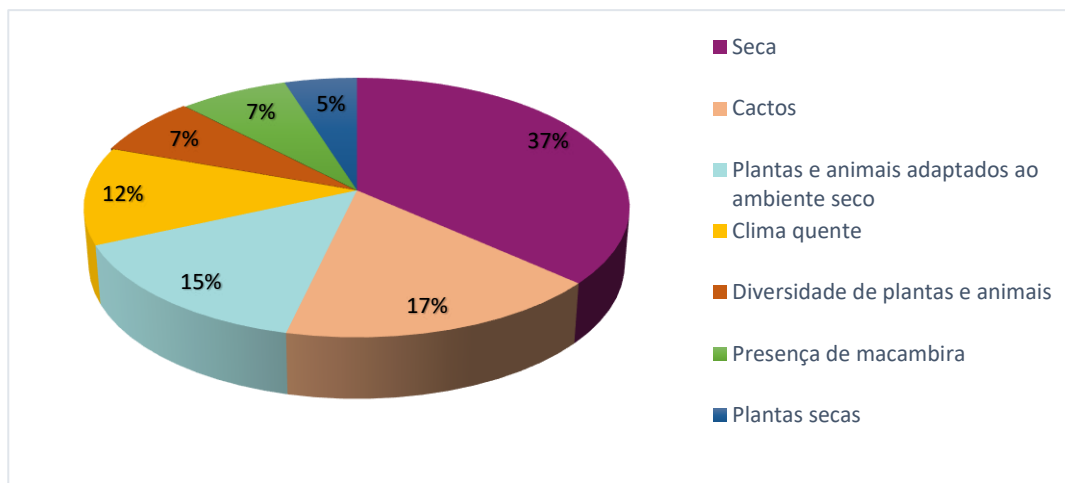
No segundo questionamento, quando indagados sobre a abordagem da biodiversidade nas aulas de Biologia, 93% dos entrevistados afirmaram que este é um assunto abordado em sala de aula. Nessa perspectiva, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) destacam a importância de tal conteúdo, alegando que é imprescindível o conhecimento sobre a diversidade biológica para a formação de cidadãos que compreendam suas responsabilidades sobre esse contexto. Ressalta também que os conteúdos relacionados à biodiversidade devem ser apresentados de forma que permita ao aluno perceber a importância da biodiversidade para a vida na Terra (BRASIL, 2006, p. 22). Comumente, a abordagem sobre a biodiversidade em aulas de Biologia é explorada de maneira mais simplificada, uma vez que é um tema amplo que exige um planejamento mais aprofundado e clareza de finalidades. Uma forma de discutir tal temática de maneira eficiente, é através da elaboração de projetos que visem explorar o conhecimento dos alunos em relação a biodiversidade regional.

Quando questionados sobre a importância do estudo de animais e plantas da região, todos os estudantes foram unânimes. Tal resultado fortalece a importância das discussões no contexto escolar sobre aspectos ambientais que caracterizam a região, possibilitando a compreensão do ambiente em que o aluno está inserido, dos componentes bióticos e abióticos que fazem parte desse meio. Isso influencia no pensamento consciente e no desenvolvimento de mudanças que possibilitem à preservação dos recursos e de todo o ambiente natural. Nesse sentido, Duarte (2015) afirma que vários temas ligados à conservação podem ser trabalhados,

considerando que nos ecossistemas, tudo está interligado, seres vivos e fatores abióticos, e de alguma forma pode aproximar os alunos das estratégias para a conservação das espécies.

Ao serem questionados sobre as características que para os estudantes estão relacionadas ao bioma Caatinga, a expressão “seca” foi a mais citada, com um percentual de 37%. Seguidos pela presença de cactos (17%) e plantas e animais adaptados ao ambiente seco (15%) (Gráfico 1).

Gráfico 1. Respostas dos estudantes do 2º ano médio da E.C.I. Orlando Venâncio dos Santos sobre as características do Bioma Caatinga.



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Ao mencionarem a presença de adaptações das plantas e animais como característica do bioma Caatinga para o ambiente seco, alguns estudantes destacam a perda das folhas como estratégia de algumas plantas nas estações secas, além disso, os mesmos citam como exemplo de plantas, os cactos e macambiras, espécies das famílias Cactaceae e Bromeliaceae, na qual possuem uma boa representatividade na paisagem do bioma Caatinga.

Os resultados obtidos refletem a percepção dos estudantes em relação ao ambiente, trazendo elementos presentes na Caatinga que caracterizam a região onde os mesmos estão inseridos, sendo a seca uma característica notável na região, uma vez que a presença do clima semiárido influencia nas condições ambientais, com distribuição irregular das chuvas e períodos de seca mais prolongados, em consequência, o déficit hídrico torna-se um problema frequente na região.

Ao caracterizarem o bioma Caatinga, percebeu-se que os estudantes relacionam a grande influência da vegetação predominante nessa região, através da associação de características morfológicas e da paisagem seca. Esse resultado assemelha-se ao observado por Medeiros (2016) e Belarmino (2017), ambos estudos realizados com estudantes do Ensino Médio nos municípios paraibanos de São João do Cariri e Cuité, respectivamente, cuja

influência da vegetação também foi relatada. Segundo Luz et al. (2009) para a definição de qualquer bioma, inclusive a Caatinga, é necessário que haja mais de um aspecto analisado ou mesmo um único recurso natural. Dessa forma, os distintos elementos que caracterizam o bioma como, o clima, a biodiversidade, o tipo de solo, regime das chuvas, vegetação, etc., são imprescindíveis para o processo de conceituação. Em pesquisa realizada com uma turma de Ensino Fundamental no município de Patos, no Sertão Paraibano, Alves; Medeiros e Nobrega (2017) identificaram que a palavra “seca” é a que mais reflete as características da Caatinga, de acordo com as respostas dos estudantes, o que coincide com os resultados identificados nesta pesquisa.

Os alunos também foram questionados com relação aos animais e plantas que para eles são representantes da Caatinga, assim, foi sugerido que os mesmos listassem os nomes. Dessa forma, os animais foram os mais citados, com 106 nomes mencionados (Tabela 2), enquanto que nomes de plantas foram citados 47 vezes. Os nomes mais citados de animais e plantas foram preá (*Cavia aperea*) (citado 15 vezes) e xique-xique (*Pilosocereus gounellei*) (citado 5 vezes).

Tabela 2. Animais citados pelos alunos do 2º ano de ensino médio da E.C.I. Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB.

Classe	Nome vulgar	Nº de citações
AVES		
	Beija-flor	1
	Carcará	2
	Galinha	4
	Galo	1
	Periquito	1
	Urubu	1
ANFÍBIOS		
	Sapo Cururu	1
INSETOS		
	Barata	1
	Cavalo-do-Cão	1
	Grilo	1
	Mané-magro	1
	Tanajura	1
MAMÍFEROS		

Boi	14
Burro	3
Cabra	1
Cavalo	6
Capivara	1
Gato-do-mato	3
Gambá	1
Ovelha	1
Onça pintada	3
Preá	15
Raposa	6
Sagui	1
Tatu peba	9
Vaca	10
Veado	3
OLIGOQUETA	
Minhocas	1
RÉPTEIS	
Camaleão	1
Calango	1
Cobra	7
Lagarto	2

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Quanto aos animais mencionados, destacam-se os rebanhos bovinos (boi, vaca) em maior número, seguidos por equino (cavalos), muares (burros), caprinos (cabras) e ovino (ovelhas) (Tabela 2). Além disso, a criação de aves (galo, galinha) também foram citadas. Os trabalhos de Lacerda (2015) e Ruffo (2011) apresentam resultados semelhantes, cujos alunos participantes citaram praticamente estes mesmos nomes de animais. Tal resultado remete à pecuária extensiva, evidenciando que a concepção dos estudantes sobre a fauna da Caatinga é a de animais utilizados na pecuária, a qual é uma das principais atividades das populações que habitam na Caatinga.

Dentre os exemplos citados, nota-se que os grupos dos mamíferos (n=77) e répteis (n=11) destacam-se em maiores quantidades, com o predomínio dos nomes preá, boi e vaca nos mamíferos e nos répteis, cobra e lagartos. Resultado semelhante também foi observado por Ruffo (2011) com alunos do ensino médio no Cariri Ocidental. Apesar da diversificação de exemplos, percebe-se que a maioria dos nomes citados remetem à animais domésticos e de importância econômica, com pouco conhecimento a respeito dos animais endêmicos da região local. Resultado este também relatado por Gomes (2013) ao buscar identificar a percepção de

um grupo de estudantes do Ensino Médio em uma escola de Campina Grande-PB acerca do Bioma Caatinga.

Ressalta-se ainda que não houve menção de nenhum animal aquático que, em contrapartida, constituem um grupo numeroso na biodiversidade da Caatinga, de acordo o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014). Esse resultado assemelha-se ao encontrado por Lacerda (2015) em sua pesquisa realizada com estudantes do Ensino Médio no município de São José dos Cordeiros – PB.

Diferentemente dos animais listados, as plantas apresentaram um número menor de citações, no entanto, a maioria delas foram de espécies endêmicas da região de Caatinga, tais como o xique-xique, a coroa-de-frade, o mandacaru, a macambira e o marmeleiro (Tabela 3). A respeito das espécies exóticas, de acordo com a Flora do Brasil 2020, encontra-se a algaroba e a palma como plantas citadas pelos entrevistados. Outras Angiospermas também foram listadas, como o cajueiro (3 citações), o umbuzeiro, a goiabeira e a jaqueira (Tabela 3). Nota-se a ausência de citações correspondentes ao juazeiro (*Ziziphus joazeiro*), planta endêmica da Caatinga que apresenta grande predomínio no Nordeste brasileiro.

Tabela 3. Relação das espécies de plantas do bioma Caatinga citadas pelos estudantes da E.C.I. Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB.

Família/Espécie	Nome vulgar	Nº de citações
ANACARDIACEAE		
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajueiro	3
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Braúna	1
<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	Umbuzeiro	1
BROMELIACEAE		
<i>Bromelia laciniosa</i> Mart. ex Schult. F	Macambira	4
CACTACEAE		
-----	Cactos	19
<i>Cereus jamacaru</i> DC	Mandacaru	2
<i>Melocactus bahiensis</i> (Britton & Rose) Luetzelb	Coroa-de-frade	3
<i>Opuntia ficus-indica</i> Mill.	Palma	2
<i>Pilosocereus gounellei</i> A. Weber ex K. Schum.	Xique-xique	5
EUPHOBIAEAE		
<i>Croton blanchetianus</i> Baill	Marmeleiro	1
<i>Cnidoscolus urens</i> (L.) Arthur	Urtiga	1
FABACEAE		
<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	Algaroba	4

MYRTACEAE		
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	1
MORACEAE		
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Jaqueira	1

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Os alunos utilizaram 19 vezes o termo “cactos” não especificando os nomes das espécies deste grupo, correspondendo, portanto, ao maior número de citações. Tal resultado pode estar relacionado ao fato de que os cactos formam um dos grupos representativos na Caatinga e que possuem características semelhantes entre os componentes. Dessa forma, categorizando as plantas mencionadas, foi possível perceber o predomínio da família Cactaceae, com 31 citações. As espécies citadas foram *Pilosocereus gounellei* A. Weber ex K. Schum (xique-xique, 5 citações), *Melocactus* sp. (coroa-de-frade, 3 citações) e *Cereus jamacaru* DC (mandacaru, 2 citações), cuja variedade deve-se às adaptações ao clima semiárido e das diferentes fitofisionomias deste bioma. Lacerda (2015), Medeiros (2016) e Belarmino (2017) estudando a concepção de estudantes do Ensino Médio em escolas de três municípios do estado da Paraíba, em São José dos Cordeiros e São João do Cariri, na região do Cariri, e Damião, no Curimataú, também constataram o predomínio da família Cactaceae nas respostas fornecidas pelos discentes.

Cactaceae representa um dos principais grupos de Angiospermas predominantes na fisionomia da região Nordeste, com 97 espécies reconhecidas no domínio Caatinga, conforme dados da Flora do Brasil 2020 (BRASIL, 2020). Constituem um grupo de grande importância econômica, pelo fato de seus frutos serem consumidos, tanto na alimentação de determinados animais, como também na alimentação humana. São importantes forrageiras e possuem grande valor ornamental, cujas espécies da família são cultivadas em diversas partes do mundo (LIMA, 2012), a exemplo das coroas-de-frade, que são muito utilizadas na ornamentação (CORREIA, et al., 2018). Vale ressaltar também o uso medicinal de algumas espécies, na qual destaca-se *Cereus jamacaru*, cujo infuso ou decoto da raiz é utilizado para doenças renais e infecção urinária, e diversas espécies de *Melocactus*, cujo parênquima é utilizado para elaborar melaço para gripe, tosse e bronquite (ZAPPI; TAYLOR, 2011).

Das famílias mais representativas da Caatinga, destaca-se a família Fabaceae, com 609 espécies, de acordo com a Flora do Brasil 2020. Nesse estudo, apesar da grande ocorrência das Fabaceae na Caatinga, apenas uma espécie desta família foi mencionada pelos alunos: a algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC.), com 4 citações. Esta é uma espécie exótica altamente

adaptada a regiões secas, introduzida no semiárido nordestino por volta de 1942, com o intuito de alimentar animais e ser utilizada no reflorestamento de áreas degradadas (MUNIZ, 2009). Apesar dos aspectos positivos, a algaroba é também considerada como uma espécie de invasão biológica prejudicial à vegetação nativa de diversas regiões (LACERDA, 2015). Outras plantas citadas foram a macambira (*Bromelia laciniosa* Mart. ex Schult. F) (4 citações), o cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) (3 citações), a braúna (*Schinopsis brasiliensis* Engl.) e o umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda), também comuns na vegetação de regiões semiáridas.

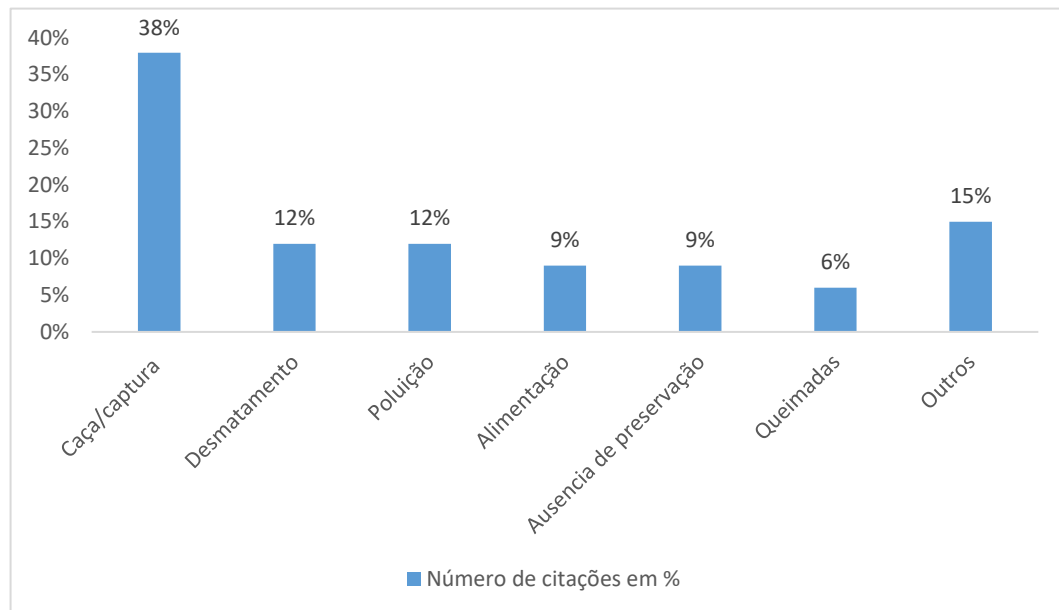
Diante da listagem dos nomes da fauna e flora do domínio Caatinga, percebeu-se que a concepção dos estudantes reflete o pouco conhecimento existente sobre as espécies endêmicas da região, principalmente em relação aos animais. Nesse sentido, Nascimento, Machado e Dantas (2015) fortalece a importância do conhecimento sobre a fauna e flora, e os recursos naturais da Caatinga, para o desenvolvimento de estratégias e ações que priorizem à criação de planos para o manejo adequado, com ênfase no valor da biodiversidade.

Por último, perguntou-se aos alunos se eles acreditam que nós, cidadãos comuns, somos de alguma forma responsáveis pela extinção de espécies, solicitando-os a justificarem seu posicionamento. A maioria (87%) responderam que sim, evidenciando, portanto, que os mesmos percebem a influência da ação humana sobre a natureza, e os demais estudantes (13%) não responderam. De acordo com Albuquerque (2007), a espécie humana atua na natureza não somente para retirar o necessário para sua sobrevivência, mas também para satisfazer necessidades socialmente construídas, um fator determinante que justifica a maior intensidade da ação humana dentre os demais seres vivos na natureza, bem como sua maior capacidade de raciocínio e concentrada densidade populacional. Nessa perspectiva, na explicação dada pelos alunos em relação a última questão, variadas foram as ações humanas citadas pelos alunos e consideradas como fatores que levam a extinção de espécies, onde foram obtidas 34 citações que foram organizadas em seis categorias, conforme o gráfico 2. Dentre as categorias, destaca-se a “Caça/captura” como a mais mencionada (38%), cujas falas remetem, principalmente, à falta de conscientização por parte dos “caçadores” como consta nas seguintes falas:

“Os caçadores não se importam se tem pouco ou muito animal”.

“Os caçadores matam várias espécies”.

Gráfico 2. Principais ameaças à extinção de espécies citadas pelos estudantes da E.C.I. Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB.



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

O desmatamento e a poluição, ambos com 12% das citações, também foram indicados como fatores da ação humana que causam o decréscimo de espécies na natureza, destacando a poluição de rios, do ar e das ruas (Gráfico 2). Os alunos justificaram também que a extinção de espécies é ocasionada pela “*alimentação das cidades*” e pela falta de preservação, apontadas nas falas dos mesmos, onde afirmam que “*não cuidamos como necessário*” e que os seres humanos “*não preservam*” o ambiente, aspectos estes agrupados nas categorias “Alimentação” e “Ausência de preservação” (ambas com 3 citações). A categoria “Queimadas” corresponde ao menor número de citações neste estudo. Na categoria “Outros” os alunos mencionaram o crescimento das cidades, a expansão das indústrias, o atropelamento de animais e o descarte inadequado do lixo como ações humanas que afetam a natureza, levando a extinção de espécies. Apareceram também alunos que não responderam à pergunta solicitada (9 entrevistados).

Dentre os impactos ambientais julgados pelos alunos como fatores que resultam na perda de espécies, a caça é o fator mais mencionado, ultrapassando o desmatamento e as queimadas, diferindo das observações feitas por Ruffo (2011), Lacerda (2015) e Medeiros (2016) em trabalhos semelhantes envolvendo a percepção de alunos do Ensino Médio sobre os impactos ambientais que afetam o bioma Caatinga, os quais relacionaram tais impactos ao desmatamento.

Percebe-se a ausência da menção de atividades agropecuárias como fatores de extinção que segundo o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio/MMA, 2018), é o principal fator de pressão às espécies continentais em todo o Brasil. No bioma

Caatinga, por exemplo, 131 espécies encontram-se ameaçadas de extinção e destas, 90 espécies tem como principal vetor de pressão a agropecuária, seguido pela caça/captura de animais com 32 espécies ameaçadas (ICMBio/MMA, 2018).

Roos (2012) afirma que a perda da biodiversidade é um dos problemas ambientais mais graves do planeta e, dentre outros fatores, a destruição de ecossistemas, caça e captura de indivíduos contribuem negativamente à medida que animais e plantas estão à beira da extinção a cada dia que passa. De acordo com Lamim-Guedes (2012), embora existam iniciativas que visam à proteção e utilização adequada da biodiversidade, estas não são suficientes para reduzir significativamente o risco de uma perda catastrófica de espécies.

Ressalta-se ainda a importância de criarmos um novo tipo de relação com a natureza que, em meio a rápida degradação ambiental, ameaça extinguir nossa própria espécie. É necessário, portanto, rever as ações que necessitam ser transformadas, sair do comodismo oferecido pela sociedade do consumo e avançarmos em busca da sustentabilidade (ALBUQUERQUE, 2007). Nesse sentido, a escola tem papel fundamental para a disseminação do conhecimento sobre a biodiversidade regional e do mundo, cuja base de construção de uma sociedade consciente e sustentável vem, antes de tudo da educação fornecida sobre o meio ambiente e toda a natureza.

5.2 SEGUNDA ETAPA DAS AÇÕES: PALESTRA INFORMATIVA

Com o intuito de introduzir, esclarecer e aprofundar o conhecimento dos alunos sobre o bioma Caatinga, foi proferida uma palestra informativa intitulada “A Riqueza do Bioma Caatinga: Biodiversidade versus Ameaças”. Esta teve duração de 1 hora e 50 minutos, onde foram expostos aspectos relacionados a caracterização e aspectos gerais da caatinga, diversidade biológica e ameaças, conservação da Caatinga. Durante a palestra, buscou-se relacionar o tema com o cotidiano dos alunos, bem como desmistificar a visão de que a Caatinga é representada apenas pela seca, assim apontada no questionário prévio aplicado.

As discussões acerca dos conceitos abordados e a utilização de imagens e dados conduziram ao diálogo em sala de aula, uma vez que estimulam o interesse dos alunos e permitem uma boa ilustração do tema. Nesse sentido, os alunos interagiram durante a palestra, com maior intensidade quando se discutia sobre os representantes da Caatinga (fauna e flora). Tais conceitos foram abordados, dentre eles, o significado de endemismo, espécies exóticas e extinção, assim como, as categorias de uso dos recursos naturais. Em algumas falas, nas quais os estudantes citam conhecer animais e plantas, e mencionam a utilização dos recursos naturais

da Caatinga, percebe-se uma associação entre o conhecimento compartilhado em sala e o seu cotidiano.

Os estudantes mostraram-se muito curiosos, principalmente, com relação aos organismos considerados como exóticos ou nativos. Alguns alunos não compreendiam que espécies exóticas podem reduzir o sucesso das espécies nativas. Tal resultado é também observado por Lacerda (2015), em trabalho semelhante, na qual os alunos de sua pesquisa também mostraram não conhecer essa relação entre espécies exóticas e nativas de uma região. Oferecer palestras sobre a Caatinga foi a estratégia utilizada por Silva et al. (2013), entre escolares da rede pública e privada, de ensino fundamental e médio, em Santa Cruz do Capibaribe-PE, para disseminar informações sobre o Bioma e seus remanescentes no município.

De modo geral, o envolvimento e espontaneidade dos estudantes com o tema exposto resultou na partilha de saberes e de vivências, mostrando que os mesmos estavam conseguindo relacionar o tema estudado com o cotidiano, tornando possível o diálogo em sala de aula, onde a interação entre estudantes, pesquisadora e a temática foi estabelecida, possibilitando a construção de um conhecimento mais amplo através da junção dos saberes.

5.3 TERCEIRA ETAPA DAS AÇÕES: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS CONTEXTUALIZADAS PARA A BIODIVERSIDADE DO BIOMA CAATINGA

Nesta etapa dos trabalhos realizou-se três práticas pedagógicas ao longo de três encontros (Quadro 1), com a finalidade de permitir aos alunos o conhecimento sobre a biodiversidade (flora e fauna) da caatinga, bem como sensibilizar a comunidade escolar para conservação e preservação deste bioma.

A realização de práticas pedagógicas facilita o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que possibilita melhor entendimento dos conteúdos explanados em sala de aula e uma aprendizagem significativa. Além disso, estimula o protagonismo do aluno, a participação dialogada e o trabalho em equipe, valorizando seus conhecimentos e habilidades. De acordo com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006), o professor deve articular os objetos de estudo com a realidade do aluno, traçando metas e adotando metodologias e recursos para se alcançar os objetivos almejados.

Krasilchick (1987) ressalta a relevância da abordagem do contexto local no ensino de ciências, vinculando a este ensino questões da realidade dos estudantes. Para Dutra e Güllich (2014), o desenvolvimento de ações pedagógicas contextualizadas, integram, estruturam e

articulam as disciplinas do currículo escolar com o cotidiano e a prática, resultando numa aprendizagem significativa e eficaz. Medeiros (2016) aponta a importância da utilização de estratégias e instrumentos pedagógicos no processo ensino-aprendizagem, na qual são considerados como facilitadores nesse processo, possibilitando ao professor alcançar cada vez mais as áreas de conhecimento de cada indivíduo.

5.3.1 Primeira prática pedagógica - “Você conhece os representantes da Caatinga?”

Com base nos conteúdos expostos na palestra ministrada, a primeira atividade caracteriza-se como uma estratégia pedagógica capaz de facilitar a assimilação de conhecimento. Esta teve como objetivo permitir ao aluno reconhecer, identificar e relacionar conceitos acerca de alguns representantes da fauna e flora da Caatinga, assim, a prática promove conhecimento e valorização das espécies nativas do bioma. Desta forma, por meio de uma dinâmica envolvendo imagens e palavras, buscou-se a socialização e mobilização de toda a turma.

Considerando que os alunos participantes residem em uma região de Caatinga, buscou-se na presente atividade trazer elementos da fauna e flora que fazem parte do cotidiano dos mesmos, através da contextualização utilizando de imagens de alguns animais e plantas. De acordo com Ursi (2018), a contextualização estimula o papel de protagonista e a postura autônoma do estudante. Além disso, torna o processo de ensino mais interessante aos olhos dos mesmos, atribuindo sentido ao que estudam, possibilitando ao aluno o conhecimento de outros horizontes e novas possibilidades de aprender.

Para a prática pedagógica, foi explicado aos alunos o que seria a atividade, em seguida, teve início uma dinâmica com associação de imagens referentes às características da fauna e flora da Caatinga, dispostas em adesivos. Assim, os alunos se mobilizaram diante do quadro e foram preenchendo-o até concluírem a identificação e associação dos termos (Figura 2).

Figura 2. Momentos da Primeira Prática Pedagógica realizada com alunos do 2º ano de Ensino Médio da E.C.I. Orlando Venâncio dos Santos, intitulada como “Você conhece os representantes da Caatinga?”.



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Houve uma certa confusão por parte dos alunos em relação a indicação das espécies serem consideradas nativas ou exóticas, uma vez que este conhecimento é de difícil entendimento sem a consulta a bibliografias adequadas na área de botânica. Entretanto, com a correção da atividade, foi possível o esclarecimento das dúvidas apresentadas. Assim, ressalta-se o papel mediador do professor no processo ensino-aprendizagem. De acordo com Ursi et al. (2018), é o professor o responsável por identificar os conhecimentos prévios e o contexto dos alunos, organizar o currículo baseando-se nesses elementos e escolher as melhores estratégias de ensino e avaliação.

No desenvolvimento desta prática, foi constatado que o uso de imagens dinamizou a aula, facilitando o envolvimento dos alunos. Estes participaram das discussões, da correção da atividade que possibilitou um momento de interação cujos alunos tiraram dúvidas, trouxeram curiosidades, demonstrando que estavam a pesquisar sobre a temática abordada. Ressalta-se ainda o trabalho coletivo entre os alunos, resultando numa melhor compreensão do conteúdo, e tornando acessível e o mais próximo de sua realidade, conduzindo-os a uma aprendizagem significativa.

A atividade desenvolvida apresentou-se como uma estratégia importante ao estimular a percepção dos alunos, uma vez que abordava elementos presentes no cotidiano dos alunos,

considerando que os mesmos residem em uma área Caatinga, pois resultou no interesse dos mesmos pelos conceitos apresentados. Isso contribuiu para a assimilação dos conceitos, evidenciando, portanto, a eficiência da estratégia utilizada dentro do processo ensino-aprendizagem.

De acordo com Santos (2006), mesmo com toda expansão dos meios informais, têm-se ainda o papel imprescindível da escola nos conhecimentos adquiridos pelos alunos, realçando também a importância e a necessidade de se trabalhar com seu cotidiano, a fim de facilitar o aprendizado e desencadear o processo de alfabetização científica.

5.3.2 Segunda prática pedagógica- Biodiversidade da Caatinga: ameaças e medidas de conservação

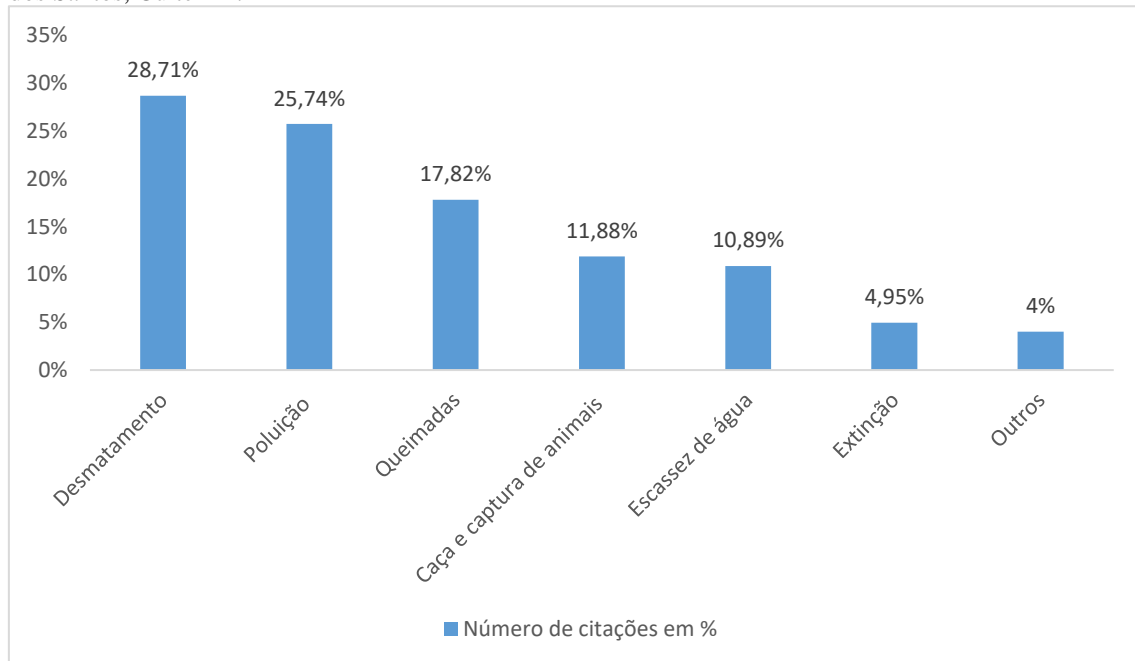
A atividade desenvolvida foi bem-sucedida, possibilitando a reflexão sobre os cuidados necessários que devemos ter para manter os recursos naturais e toda a diversidade de nossa região, permitindo uma análise sobre a concepção dos alunos a respeito da conservação do bioma Caatinga.

Com o intuito de conduzir os alunos a refletirem sobre as ameaças a biodiversidade local, e a exporem propostas que visem a conservação da Caatinga, foi sugerido aos alunos a elaboração de textos individuais, com base nos conhecimentos adquiridos ao longo das ações desenvolvidas.

Nesta prática, ocorreu a participação de todos os alunos (n=30), com atividades impressas, que constavam dois quadros, um sobre ameaça (s) e outro sobre medidas de conservação. Assim, por meio da concepção dos alunos, foi possível identificar nove ameaças à biodiversidade da Caatinga, as quais foram categorizadas (Gráfico 3).

Dentre as ameaças, o desmatamento é apontado como a principal ameaça à Caatinga (28,71%), foi mencionado por 29 dos 30 estudantes que participaram desta atividade. Em seguida, a poluição (25,74%), e as queimadas (17,82%). Dentre as respostas obtidas, alguns afirmam que “*a poluição contribui para a destruição da camada de ozônio*”, outros evidenciam que “*as queimadas destroem o solo e seus nutrientes*” e “*a queima várias vezes no mesmo local causa o desgaste do solo*”. Também, foram mencionadas a caça/captura de animais com o percentual de 11,88%, a escassez de água (10,89%) e a extinção de espécies (4,95%). O extrativismo, a presença de espécies exóticas invasoras e o uso de água para a produção de energia compõem a categoria “Outros” na qual apresenta o percentual de apenas 4% (Gráfico 3).

Gráfico 3. Principais ameaças relacionadas à Caatinga, apontadas pelos estudantes da E.C.I. Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB.



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Alguns autores como Ruffo (2011), Machado e Abílio (2016), e Medeiros (2016), desenvolveram estudos sobre a percepção de alunos do ensino médio sobre as ameaças à biodiversidade da Caatinga e obtiveram respostas semelhantes. Tais estudos foram realizados em áreas de Caatinga da microrregião do Cariri paraibano, nos quais os alunos acreditam que o desmatamento está entre os principais impactos ambientais da Caatinga, citando o corte de árvores para produção de carvão, lenha e madeira. De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2019), o bioma Caatinga tem sido desmatado de forma acelerada nos últimos anos, avançando a 46% da área do bioma, em consequência do uso de lenha nativa, explorada ilegalmente e insustentável para fins domésticos e industriais, ao sobrepastoreio e a conversão para pastagens e agricultura.

As condições de vida da população residente na área da Caatinga, que acabam utilizando de forma equivocada seus recursos naturais (SAMPAIO; MAZZA, 2000), vem levando a Caatinga a se transformar em um dos biomas brasileiros mais ameaçados (CASTELLETTI et al., 2000). Este passa por um intenso processo de alteração e deterioração ambiental, provocado pelo uso insustentável dos seus recursos naturais (LEAL et al., 2003).

Segundo Sá; Riché e Fotius (2004), uma área de mais de 20 milhões de hectares do semiárido nordestino, o que corresponde a 12% da região Nordeste, está afetada por degradação ambiental, sendo o estado da Paraíba com mais da metade de sua área com problemas graves de degradação. Nos solos nordestinos, o processo intenso de desertificação é uma das

consequências das alterações ambientais, resultante da substituição da vegetação nativa por culturas irrigadas, principalmente por meio de queimadas (GARDA, 1996). De acordo com Drumond et al. (2000), cerca de 15% de áreas da Caatinga encontram-se desertificadas, alterando diretamente a biota, o microclima e o solo (SOUZA; ARTIGAS; LIMA, 2015). Apesar da desertificação ser uma das alterações que ameaçam a biodiversidade da Caatinga, no presente estudo não houve nenhuma menção pelos alunos em relação a este processo, o que se deve, possivelmente, a pouca informação que os mesmos têm sobre o tema.

O desmatamento e as queimadas são fatores que acarretam em alterações na paisagem da região semiárida do nordeste brasileiro, uma vez que destroem a cobertura vegetal, empobrece o solo, prejudicando a manutenção das populações da fauna silvestre, a qualidade da água e o equilíbrio do clima e do solo (RUFFO, 2011). São ações como estas mencionadas que tornam o homem o principal problema frente à natureza, assim, é necessário que se estabeleça um equilíbrio na relação homem/natureza para que os recursos disponíveis sejam usados de maneira consciente, sustentável, evitando o esgotamento dos mesmos e a extinção de espécies e também que os órgãos governamentais priorizem o desenvolvimento de projetos e ações em prol da conservação.

Em relação as medidas de conservação da Caatinga apontadas pelos alunos, estes mencionaram 14 propostas relacionadas às ameaças, conforme o quadro 2. Dentre as propostas, o descarte adequado do lixo, com 16 menções, é a ação mais citada pelos alunos como estratégia para o combate à poluição. Replantar também está entre as mais citadas, uma alternativa mencionada para o desmatamento. Outras estratégias mencionadas em maior número referem-se a não realizar queimadas e não praticar o tráfico de animais (Quadro 2).

Quadro 2. Ações que ajudam na conservação e no uso sustentável dos recursos do bioma Caatinga na concepção dos alunos do 2º ano da E.C.I. Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB.

Ameaças	Medidas de conservação	Nº de citações
Desmatamento	Replantar;	14
	Não desmatar;	7
	Criação de programas de reflorestamento.	3
Poluição	Descarte adequado do lixo;	16
	Reciclar;	3
	Diminuir número de poluentes na natureza.	5
Queimadas	Não realizar queimadas.	12
Caça/captura de animais	Não praticar tráfico de animais.	10
Escassez de água	Não desperdiçar água.	1

Extinção	Conservar as espécies; Criação de projetos para a fauna nativa.	2 1
Outros	Preservar; Desenvolvimento de medidas pelo governo, com leis mais severas; Desenvolvimento de pesquisas relacionadas a Caatinga.	5 5 1

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Os estudantes mencionaram, apesar de um número menor, o desenvolvimento de políticas públicas e de pesquisas acadêmicas sobre a Caatinga como ações necessárias para a conservação deste bioma. Talvez tal resultado possa ter sido influenciado pela palestra realizada, no entanto, é um aspecto interessante a respeito da concepção dos alunos.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2019), conservar a biodiversidade é um grande desafio, devido a necessidade de envolver todos os setores da sociedade (governos, empresa, universidades, instituições não-governamentais e a população em geral) para a construção de um planejamento adequado e ações efetivas que conduzam ao uso sustentável. Nesse sentido, é importante o desenvolvimento de ações que venham a contribuir para a sensibilização e conservação dos recursos de maneira sustentável e, de acordo com Santos; Souza; Medeiros (2015), o ponto de partida que leve ao desenvolvimento sustentável surge de trabalhos com enfoque informativo e educativo, voltados para o ambiente escolar e para a população local.

A abordagem de conteúdos relacionados ao bioma Caatinga permitem aos alunos um conhecimento mais amplo a respeito de onde eles estão inseridos. Assim, podemos dizer que o desenvolvimento de ações pedagógicas contextualizadas, integram, estruturam e articulam as disciplinas do currículo escolar com o cotidiano e a prática, resultando numa aprendizagem significativa e eficaz. Para uma aprendizagem produtora se faz necessário que haja planejamento e que nele contemple: perguntas, diálogos e reflexões por parte dos alunos, ou seja, que eles mesmos sejam participantes ativos de sua aprendizagem (DUTRA; GÜLLICH, 2014).

5.3.3 Terceira Prática Pedagógica - Percepção do ambiente de Caatinga através da fotografia

A última intervenção teve como objetivo estimular nos alunos a observação do ambiente e a pesquisa acerca da biodiversidade local, através da realização de imagens, bem como promover o trabalho em grupo. Para tanto, os alunos foram orientados a observarem aspectos da vegetação, flora, fauna, solo, hidrografia, e ameaças ao bioma Caatinga, e realizarem fotografias. Estas foram finalizadas com a elaboração de materiais para serem posteriormente expostos e apresentados em sala de aula. Os alunos foram divididos em 5 grupos, e durante a apresentação dos materiais produzidos (Figuras 3 e 4), os grupos participantes discorreram sobre animais e plantas presentes em suas localidades, problemas ambientais e demais aspectos característicos da Caatinga.

A respeito dos animais e plantas, os estudantes falaram tanto de espécies exóticas introduzidas como também de espécies nativas da Caatinga, descrevendo a importância destas espécies. Os alunos apresentaram como espécies exóticas a algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC.) e a palma (*Opuntia ficus-indica* Mill). Outras espécies também discutidas foram: umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda), cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), cactos, angico branco (*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan), e os animais sagui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*), jumento (*Equus asinus*) e azulão (*Cyanoloxia brissonii brissonii* Lichtenstein), os quais são predominantes na área de Caatinga onde residem os estudantes. Os alunos utilizaram de imagens fotografadas por eles para as explicações. Também mostraram como problemas ambientais, por exemplo, a poluição em um açude localizado nas proximidades do município de Cuité-PB. Além disso, discutiram de maneira geral sobre a definição, o clima, a vegetação e outros aspectos que caracterizam a Caatinga, mencionando que a Caatinga apresenta uma riqueza de diversidade biológica, mas que também apresenta muitos problemas que prejudica o ecossistema e pode resultar na perda da biodiversidade.

Figura 3. Momentos da Terceira Prática Pedagógica realizada com alunos do 2º ano de Ensino Médio da E.C.I. Orlando Venâncio dos Santos, com o tema “Percepção do ambiente de Caatinga através da fotografia”.



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Figura 4. Momentos da Terceira Prática Pedagógica. Exposição e socialização dos materiais produzidos pelos alunos do 2º ano médio da E.C. I. Orlando Venâncio dos Santos.



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Notou-se nesta vivência o domínio de alguns alunos ao falarem da biodiversidade da Caatinga, o que demonstra que eles interagem com a paisagem, podendo identificar em suas falas conceitos importantes estudados em sala de aula, mostrando que houve uma aprendizagem significativa. Além disso, a atividade possibilitou um momento lúdico, favoreceu a socialização do conhecimento, o diálogo e conseqüentemente, a troca de idéias.

As exposições e o trabalho em equipe foram importantes ferramentas de ensino, possibilitando a socialização das compreensões sobre o ambiente de Caatinga. Nesse sentido, Leão; Dutra e Alves (2018) vem acrescentar que o trabalho em pequenos grupos é uma estratégia que possibilita a construção do conhecimento através de uma aprendizagem colaborativa, assim, a interação entre os participantes do grupo leva a aprendizagem de forma individual, entretanto sendo concebida dentro de um grupo.

De modo geral, as práticas pedagógicas foram importantes ferramentas na aprendizagem, uma vez que facilitou o ensino-aprendizagem dos conteúdos abordados através do protagonismo dos alunos e estimulou o diálogo e valorização das vivências dos educandos.

6. CONCLUSÕES

O presente trabalho possibilitou entender a concepção dos estudantes diante do bioma Caatinga, ambiente na qual estão inseridos, fortalecendo a importância da utilização de estratégias metodológicas para o ensino-aprendizagem de conteúdos sobre questões ambientais no ensino de Biologia, construindo e ressignificando conceitos relevantes, através de uma abordagem contextualizada, resultando em uma aprendizagem significativa.

Através deste projeto de pesquisa foi possível realizar a desmistificação de conceitos que não representam a Caatinga e a construção de conhecimentos que possam ser significativos no cotidiano de cada aluno, favorecendo o interesse em conhecer melhor a região em que habitam e possibilitando aos mesmos a compreensão do seu papel como integrante do ambiente. Nesse sentido, as diferentes estratégias pedagógicas utilizadas para a abordagem sobre a biodiversidade e conservação da Caatinga mostraram-se eficientes quanto a aprendizagem e ensino. Existem muitos conceitos ligados à biodiversidade para discussão no contexto da sala de aula que, se não abordados de diferentes maneiras, torna a aula cansativa e pouco atrativa, portanto, as metodologias trabalhadas despertaram o interesse dos educandos estabelecendo uma relação com o cotidiano e vivência dos mesmos.

A partir da análise do questionário prévio pôde-se identificar a concepção dos alunos em relação ao tema desta pesquisa, na qual se evidenciou a carência de conhecimento de aspectos importantes da biodiversidade do bioma Caatinga e mostrando a influência das atividades econômicas que movimentam a região para a caracterização da diversidade biológica. Ressalta-se ainda que o bioma Caatinga na concepção dos alunos é visto, principalmente, relacionado a sua vegetação seca, à escassez de água e a presença de plantas como o mandacaru, por exemplo, levando a concluir que essa visão se encontra entrelaçada com as informações que perduraram durante muito tempo sobre a Caatinga, onde a mesma foi retratada como pobre em biodiversidade e endemismo. No entanto, a palestra informativa possibilitou desconstruir essa ideia, através da abordagem de sua diversidade biológica e cultural, dos fatores bióticos e abióticos que caracterizam a Caatinga. As Práticas Pedagógicas facilitaram a aprendizagem dos alunos, fornecendo suporte teórico e prático, e instigando a curiosidade e interatividade dos mesmos, contribuindo também na valorização da cidadania e das vivências dos alunos.

Neste trabalho fica evidente a importância da discussão de questões ambientais no espaço escolar, uma vez que para o desenvolvimento de estratégias que possibilitem a conservação do patrimônio biológico da Caatinga é necessário, antes de tudo, a compreensão de que cada cidadão é um integrante da natureza e o papel que atua nela pode ser favorável ou prejudicial ao equilíbrio dos ecossistemas. Vale ressaltar ainda que para chegar ao produto final, ou seja, para que o cidadão interfira nas questões ambientais através de ações conscientes e sustentáveis perante o ambiente, é necessário passar por um processo individual na qual possibilite mudanças de atitudes e construção de valores e princípios, cujo primeiro passo foi estabelecido por meio da realização deste projeto educativo.

REFERÊNCIAS

4ª GERÊNCIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO ESCOLA CIDADÃ INTEGRADA
ORLANDO VENÂNCIO DOS SANTOS. **Proposta Pedagógica**. Cuité, 2017/2018.

ABÍLIO, F.J.P. (Org.). **Bioma caatinga: ecologia, biodiversidade, educação ambiental e práticas pedagógicas**. João Pessoa: Editora Universitária-UEPB, 2010.

AGRA, M. F.; FREITAS, P.F.; CÂMARA, C.A.; SILVA, T.M.S.; BARBOSA FILHO, J.M.; MEDEIROS, I.A.; AMARAL, F.M.M.; ALMEIDA, R.N.; ALMEIDA, M.Z.; SILVA, K.N. Medicinalis e Produtoras de Princípios Ativos. Pp. 135-198. In: SAMPAIO, E.V.S.; PAREYN, F.G.C.; FIGUEIRÔA, J.M.; SANTOS Jr., A.G.C. **Espécies da Flora Nordestina de Importância Econômica Potencial**, Recife: Associação Plantas do Nordeste, 2005.

ALBUQUERQUE, B. P. de. **As relações entre o homem e a natureza e a crise sócio-ambiental**. 2007. 96 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Ensino Médio Integrado ao Ensino Técnico de Laboratório de Biodiagnóstico em Saúde) - Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro-RJ, 2007.

ALMEIDA, L. F. R.; BICUDO, L. R. H.; BORGE, G. L. de A. Educação Ambiental em praça pública: relato de experiência com oficinas pedagógicas. **Ciências & Educação**, v.10, n.1, p. 121-132, 2004.

ALVES, T. G. R.; MEDEIROS, F. D. de S.; NÓBREGA, J. D. da. Bioma Caatinga: conhecer para conservar. In: Congresso Nacional da Educação (CONEDU), 4, João Pessoa-PB, 2017. **Anais...** João Pessoa-PB, 2017.

ANDRADE, D.J.; BERNARDO, A.N. Conhecer para Preservar: Despertando o Interesse de Alunos do 1º, 2º e 3º Ano da Escola de Ensino Médio Filgueiras Lima Para a Preservação do Bioma da Caatinga. **Anais do Simpósio do PIBID/UFABC**, v. 1, p. 10-11, 2012.

ANDRADE-LIMA, D. The caatinga dominium. **Revista Brasileira de Botânica**, n. 4, p. 149-153, 1981.

ARAÚJO, E. L. **Aspectos da dinâmica populacional de duas espécies em floresta tropical (caatinga), Nordeste do Brasil**. 1998. 95f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

ARAÚJO, E. L.; SILVA, S.I.; FERRAZ, E.M.N. Herbáceas da caatinga de Pernambuco. In: SILVA, J.M.; TABARELLI, M. (Org.), **Diagnóstico da biodiversidade do estado de Pernambuco**. p.183-206. Recife: SECTMA, 2002.

ARAÚJO, F. C. C; CAMAROTTI, M. F. As Riquezas Naturais da Serra de Jatobá como Elemento para o Turismo Ecológico na Cidade de Serra Branca-PB. In: ABÍLIO, F. J. P. (Org.). **Educação Ambiental: da Prática Educativa a Formação Continuada de Professores do Semiárido Paraibano**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2012.

ASA. Articulação Semiárido Brasileiro. **Semiárido - É no Semiárido que a vida pulsa!** 2017. Disponível em: <<http://www.asabrasil.org.br/semiariado>> Acesso em 02 de nov. 2018.

BARBIERI E. **Biodiversidade: a variedade de vida no planeta terra.** Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento do Litoral Sul (Cananéia), do Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio do Pescado Marinho, Instituto de Pesca, APTA (Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios), Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. 2010, p. 1-16.

BARBOSA, M. R. de V.; CASTRO, R.; ARAÚJO, F. S. de; RODAL, M. J. N. Estratégias para conservação da biodiversidade e prioridades para a pesquisa científica no bioma Caatinga. In: ARAÚJO, F. S. de; RODAL, M. J. N.; BARBOSA, M. R. de V. **Análise das variações da biodiversidade do bioma Caatinga: suporte a estratégias regionais de conservação.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. 446p. cap. 9.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2011. p. 37,49, 147-148.

BATISTA, L. N.; ARAÚJO, J. N. A Botânica sob o olhar dos alunos do Ensino Médio. **Revista Aretel Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 8, n. 15, p.109- 120, 2015.

BATISTA, M. L. A. **Práticas pedagógicas para o ensino de botânica numa escola pública de Barra de Santa Rosa-PB.** 2018. 77f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2018.

BELARMINO, M. R. A. **Adaptações vegetacionais da Caatinga: concepções dos alunos de uma escola pública do município de Damião-PB.** 2017. 90 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2017.

BELARMINO, M. R. A; SANTOS, G. S; ARAÚJO, T. T. Conhecimento da vegetação caatinga por alunos do 6º ano de escolas de ensino básico de Damião e Nova Floresta, no Curimatá Paraibano. In: Congresso Nacional de Educação, 3, 2016, Natal, RN. **Anais...** Natal-RN: Editora Realize, 2016.

BENSUSAN, N. **Conservação da biodiversidade em áreas protegidas.** 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006. 176p.

BITENCOURT, R.; MARQUES, J.; MOURA, G. O Imaginário sobre a Caatinga Representada nos Desenhos Infantis de Estudantes do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v.9, n. 2, p. 254-269, 2014.

BIZERRIL, M. X. A.; LOUZADA-SILVA, D.; ROCHA, D. M. S.; PERES, J. M.; FURONI, G. Percepção de alunos de ensino fundamental sobre a biodiversidade: relações entre nomes de organismos, mídia e periculosidade. In: VI ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2007, Florianópolis. **Anais...**Belo Horizonte, 2007.

BOFF, L. **Sustentabilidade: o que é: o que não é.** 2ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

BRASIL, **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+). Ciências da Natureza e Matemática e suas tecnologias.** Brasília: MEC, 2006.

BRASIL. **FLORA DO BRASIL 2020 em construção.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB115>>. Acesso em: 28 abr. 2019.

BRASIL. Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. <[Http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm)>. Acesso em: 10 de junho de 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza:** Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002; Decreto nº 5.746, de 5 de abril de 2006. Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas: Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006. Brasília: MMA, 2011. 76 p., cap. 3.

BRASIL. **Orientações curriculares para o ensino médio, V. 2.** Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Secretaria de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. p. 15-41.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio.** Parte III, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC; SEMTEC, 2000.

CASTELLETTI, C. H. M.; SANTOS, A. M. M.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. Quanto ainda resta da Caatinga? Uma estimativa preliminar. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (Eds.). **Ecologia e conservação da caatinga.** Recife, PE: Editora Universitária UFPE, 2003. cap. 18.

CASTRO, A. A. J. F. Biodiversidade e Riscos Antrópicos no Nordeste do Brasil. **Revista Territorium**, n.10, 2003.

CORREIA, D.; NASCIMENTO, E. H. S. do; GOMES FILHO, A. A. H.; LIMA, M. L. B.; ALMEIDA, J. V. F. de. **Melocactus.** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2018. 21 p.

CORREIA, M. da C. B. A observação participante enquanto técnica de investigação. **Pensar enfermagem**, v. 13, n. 2, p. 30-36, 2009.

COSTA, C. A. G.; PEREIRA D. D.; ABÍLIO F. J. P. Percepção Ambiental e Perspectivas para o Semiárido Paraibano: Estudo de Caso em uma Escola Pública do Ensino Médio (Gurjão, Paraíba). In: ABÍLIO, F. J. P. (Org.). **Educação Ambiental: da Prática Educativa a Formação Continuada de Professores do Semiárido Paraibano.** João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2012.

COUTINHO, L.M. O conceito de bioma. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, n. 1, 2006.

CRUZ, F. N. da; BORBA, G. L.; ABREU, L. R. D. de. **Ciências da natureza e realidade: interdisciplinar/Bioma Caatinga- recursos florestais e fauna.** 2ª ed. Natal, RN: EDUFRN Editora da UFRN, 2005.

CURRIE, K. Eixo norteador: meu país + o meio ambiente. In: CURRIE, K. **Meio Ambiente: interdisciplinaridade na prática**. 12ª ed. Campinas, SP: Papyrus, 2012. Cap. 07.

DRUMOND, M. A.; KILL, L. H. P.; LIMA, P. C. F.; OLIVEIRA, M. C. de; OLIVEIRA, V. R. de; ALBUQUERQUE, S. G. de; NASCIMENTO, C. E. de S.; CAVALCANTI, J. **Avaliação e identificação de ações prioritárias, para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma caatinga: estratégias para o uso sustentável da biodiversidade da caatinga**. Petrolina, 2000.

DUARTE, C. M. **Conhecimento de estudantes do terceiro ano do ensino médio sobre biodiversidade e extinção de animais**. 2015. 59f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

DURÉ, R.C.; ANDRADE, M.J.D.; ABÍLIO, F.J.P. Ensino De Biologia e Contextualização do Conteúdo: Quais Temas o Aluno de Ensino Médio Relaciona Com o Seu Cotidiano? **Experiências em Ensino de Ciências**, v.13, n.1, 2018.

DUTRA, A. P; GÜLLICH, R. I. C. A botânica e suas metodologias de ensino. **Revista da SBEnBIO**, n. 7, p. 493-503, 2014.

EMBRAPA. **Preservação e uso da Caatinga**. 1ª ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 39p.

FAGUNDES, S. M. K.; LIMA, V. M. do R. Reconstruindo o ensino de Ciências nas séries iniciais por meio da Educação Continuada dos professores. **Revista Educação**, v. 34, n. 2, p. 359-372, 2009.

FIGUEIREDO, J. A; COUTINHO, F. A; AMARAL, F. C. O ensino de Botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade. In: Seminário Hispano Brasileiro – CTS, 2, [S.l.]: **Anais...** [S.l.], p. 488-498, 2012.

FLORENTINO, H. S.; ABÍLIO, F. J. P. Educação Ambiental no Ensino Médio: Um estudo de caso no município de Soledade - PB. In: ABÍLIO, F. J. P.; SATO, M. (Orgs). **Educação Ambiental: do currículo da Educação Ambiental as experiências educativas no contexto do semiárido paraibano**. João Pessoa: Ed. UFPB, 2012.

FRANCO, M. A. S. Práticas pedagógicas de ensinar-aprender: por entre resistências e resignações. **Rev. Educ. Pesq.**, v. 41, n. 3, p. 601-614, 2015.

GARDA, E. C. **Atlas do meio ambiente do Brasil**. Brasília: Editora Terra Viva, 1996.

GARIGLIO, M. A.; SAMPAIO, E. V. de S. B.; CESTARO, L. A.; KAGEYAMA, P. Y. **Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga**. 2ª ed. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010. 368p.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIULIETTI, A. M.; NETA, A. L. de B.; CASTRO, A. A. J. F.; GAMARRA-ROJAS, C. F. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; VIRGÍNIO, J. F.; QUEIROZ, L. P. de; FIGUEIREDO, M. A.; RODAL, M. de J. N.; BARBOSA, M. R. de V.; HARLEY, R. M. Diagnóstico da vegetação nativa do bioma Caatinga. In: SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T.; LINS, L. V. (Org.). **Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, Universidade Federal de Pernambuco, 2004.

GIULIETTI, A.M.; HARLEY, R. M.; QUEIROZ, L. P. de; WARDERLEY, M. das G. L.; BERG, C. V. D. Biodiversidade e conservação das plantas no Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 52-61, 2005.

GOMES, C. S. **Educação Ambiental na Escola Básica: Atividades Vivenciadas como Instrumentos de Sensibilização para a Conservação do Bioma Caatinga**. 2009. 57f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Paraíba, 2009.

GOMES, M.G. **Inovações Didáticas na Abordagem do Tema Bioma Caatinga em uma escola pública do ensino médio de Campina Grande-PB**. 2013. 63f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2013.

GOUVEIA, I. S.; LIMA, R, S. Bioma Caatinga: Caracterização e Percepção dos Alunos do 2º Ano do Ensino Médio da Escola Estadual Jornalista José Leal Ramos em São João do Cariri – PB. In: ABÍLIO, F. J. P. (Org.). **Educação Ambiental: da Prática Educativa a Formação Continuada de Professores do Semiárido Paraibano**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2012.

GUSMÃO, L. F. P.; QUEIROZ, L. P. de; QUIJANO, F. R. B.; JUNCÁ, F. A.; OLIVEIRA, R. P. de; BASEIA, I. G. Caatinga - Diversidade na adversidade do semiárido brasileiro. In: PEIXOTO, A. L.; LUZ, J. R. P.; BRITO, M. A. **Conhecendo a Biodiversidade**. Brasília: MCTIC, CNPq, PPBio, 2016, p.102.

ICMBio/MMA. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. 1ª ed. Brasília, DF: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2018, p. 66-71.

JESUS, J; NERES, J. N; DIAS, V. B. Jogo didático: uma proposta lúdica para o ensino de botânica no ensino médio. **Revista da SBEnBIO**, n. 7, p.4106-4116, 2014.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EDUSP, 1987.

KRASILCHIK, M. **Práticas de Ensino de Biologia**. 4ª ed. São Paulo: EDUSP, 2011. 200 p.

KRASILCHIK, M. XVI. Biologia- ensino prático. In: CALDEIRA, A. M. A.; ARAUJO, E. S. N. N. **Introdução à didática da Biologia**. São Paulo: Escrituras Editora, 2009 (Educação para a Ciência). Parte E.

LACERDA, P.B. **Meio Ambiente e Bioma Caatinga: Vivências Educativas no Ensino de Biologia em uma Escola Pública de São José dos Cordeiros – PB**. 2015. 95f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.

LAMARTINE, C. D. **Conhecimento Local de Plantas Medicinais da Caatinga: Práticas de Ensino Voltadas à Conservação Florística em uma Escola Pública do Município de Cuité (PB)**. 2018, 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2018.

LAMIM-GUEDES, V. Biodiversidade dentro da escola. **Educação Ambiental em Ação**, v. 39, p.1-14, 2012.

LEAL, I. R.; SILVA, J. M. C. da; TABARELLI, M.; LACHER Jr.; T. E. Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil. In: **Conservação Internacional do Brasil** (ed.). Megadiversidade. Belo Horizonte, v. 1, 2005.

LEAL, I.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. Ecologia e conservação da caatinga: uma introdução ao desafio. In: LEAL, I.; TABARELLI; SILVA, J.M.C. (eds.). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003.

LEITE, I. A.; LEITE, C. A. Percepção de alunos acerca de educação ambiental em uma comunidade escolar, Patos-PB. **Biodiversidade**, v.16, n. 2, p. 45-53, 2017.

LIMA, C. A. **Estudo Taxonômico de *Cactaceae* Juss. no Estado da Paraíba, Nordeste do Brasil**. 2012. 65 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Campina Grande-PB, 2012.

LOIOLA, M. I. B.; ROQUE A. A.; OLIVEIRA A. C. P. Caatinga: Vegetação do semiárido brasileiro. **Ecologi@ - Revista Online da Sociedade Portuguesa de Ecologia**, n. 4, p. 14-19, 2012.

LUZ, C. F. S; SOUZA, M. L; DUARTE, A. C. S; CHAGAS; R. J. As concepções sobre a caatinga em um grupo de professores da rede municipal de Iramaia-Bahia. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7, Florianópolis-SC, 2009. **Anais....** Florianópolis-SC, 2009.

MACÊDO, L.A. **Conhecendo árvores da caatinga: Uma experiência em Educação Ambiental com o 5º ano do Ensino Fundamental**. 2018, 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité-PB, 2018.

MACHADO FILHO, H.O.; QUEIROZ, D R.; GUERRA, R. A. T.; PEREIRA, G. M.; SIBRÃO, E. A. R. Educação ambiental para um futuro melhor: Formação de uma consciência cidadã e ambiental na escola pública. In: Encontro de Iniciação à Docência, 11, 2008, João Pessoa-PB. **Anais.....**João Pessoa-PB, 2008. p.1-8.

MACHADO, M. G.; ABÍLIO, F. J. P. Educação Ambiental contextualizada para a Educação de Jovens e Adultos no bioma Caatinga: vivências pedagógicas em uma escola pública do Cariri Paraibano. **REMEA- Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 34, n.1, p. 127-147, 2017.

MACHADO, M. G.; ABÍLIO, F. J. P. Educação ambiental no bioma Caatinga: percepção ambiental dos professores da educação de jovens e adultos em uma escola pública do Cariri

Paraibano. In: I Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido (CONIDIS). Campina Grande-PB, 2016. **Resumos...** Campina Grande-PB, 2016.

MACHADO, M.M.; ABÍLIO, F.J.P. **Educação Ambiental no Bioma Caatinga: Percepção Ambiental de Educandos em uma Escola Pública na Cidade de Santa Helena, Sertão Paraibano.** p. 36-40. In: LACERDA, A.V.; GOMES, A.C.; ALCANTARA, H.M. (Organizadores). Ituiutaba: Barlavento, 2016. Vol. III. 123p.

MACIEL, B. de A. Unidades de conservação no bioma caatinga. In: GARIGLIO, M. A.; SAMPAIO, E. V. de S. B.; CESTARO, L. A.; KAGEYAMA, P. Y. **Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga.** 2ª ed. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010. cap.1.

MAIA, M.M. F. **Estratégias Pedagógicas que visem à identificação e conservação de plantas medicinais do domínio caatinga entre estudantes do ensino médio do município de Cuité, Semiárido Paraibano.** 2016. 53f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2016.

MARINHO, H, R. B. MATOS JUNIOR, M. A.; SALLES FILHO, N. A.; FINCK, S. C. M. **Pedagogia do movimento: universo lúdico e psicomotricidade.** 2.ed. Curitiba: Ipbex, 2007.

MARTINS, J. S. et al. Perspectiva e realidade dos alunos da escola pública de Barra de Santa Rosa sobre o uso e adversidade da vegetação caatinga. In: Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido, 1, Campina Grande-PB. **Anais...** Campina Grande-PB: Editora Realize, 2016.

MATOS, E.C.A. **Ensino de Ciências no Alto Sertão Sergipano: a Caatinga e sua Significação para discentes, docentes e livros didáticos.** 2013. 163 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, 2013.

MEDEIROS, I. A.F. **Bioma caatinga: por uma educação ambiental contextualizada para a RPPN Fazenda Santa Clara em São João do Cariri-PB.** 2016. 100f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB, 2016.

MEDEIROS, M.R.M.; BATISTA, M.S.S. O ensino do bioma caatinga em uma perspectiva contextualizada e interdisciplinar. In: Congresso Internacional de Educação e Inclusão, 2014, Campina Grande-PB. **Anais....** Campina Grande-PB, v.1, 2014.

MMA, 2002. **Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros.** 1. Meio ambiente. 2. Biodiversidade. 3. Política ambiental. I. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA/SBF, 2002. 404 p.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Caatinga.** 2012. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/caatinga>>. Acesso em: 01 de junho de 2019.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação.** 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protetidas/cadastro-nacional-de-ucs>>. Acesso em 08 de junho de 2019.

MMA. Ministério do Meio Ambiente; IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Caatinga: Monitoramento do Desmatamento dos Biomas Brasileiros por Satélite. 2017. Disponível em: <
http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80120/HEX_RelatorioBiomaCaatinga_2010-2011_V2%20-%20MMA.pdf>. Acesso em: 10 de junho 2019.

MORAIS, A.R.; PEREIRA, G. dos S.; MARIA, D. L.; QUEIROGA, A. M. F.; MARINHO, M. das G. V. Percepção do bioma caatinga de alunos no ensino médio na escola estadual Professor José Gomes Alves. In: Congresso Nacional de Educação, 2, Campina Grande-PB. **Anais...** Campina Grande-PB, 2015.

MOREIRA, K.A.; FERREIRA, A.C.; SCHWARZ, M.L. Representação do Bioma Caatinga por Meios dos Desenhos Infantis. In: Encontro Nacional de Geógrafo, 17, 2012, Belo Horizonte-MG. **Anais....** Belo Horizonte-MG, 2012.

MS. **Ministério da Saúde**. Disponível em <
http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html > Acesso em: 19 de maio de 2019.

MUNIZ, B. M. **Processamento das vagens de algaroba (*Prosopis juliflora*) para produção de bioprodutos**. 2009. 145f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Campina Grande, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos. Campina Grande- PB, 2009.

NASCIMENTO, B. M.; DONATO, A. M.; SIQUEIRA, A. E. de; BARROSO, C. B.; SOUZA, A. C. T. de; LACERDA, S. M. de; BORIM, D. C. D. E. Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de ciências: diminuindo entraves. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 16, n. 2, p. 298-31, 2017.

NASCIMENTO, E.O; MACHADO, D.D; DANTAS, M.C. O bioma caatinga é abordado de forma eficiente por escolas no semiárido? **Revista didática sistêmica**, v. 17, n. 1, p. 95-105, 2015.

NASCIMENTO, M.C.N.; SILVA, R.L.M.; CARDOSO, C.A. Caracterização do Bioma Caatinga na Concepção de Discentes, de uma Escola Localizada no Semiárido Paraibano. 2013. In: Encontro de Iniciação à Docência da UEPB, 3, 2013, Campina Grande-PB **Anais.....** Campina Grande-PB, 2013. v. 1.

NASCIMENTO, T. B; MARINHO, M. G. V; SOARES, C. E. A. Conhecimento sobre o bioma caatinga e sua importância na perspectiva dos alunos do ensino médio de uma escola estadual do município de Patos, Paraíba. In: Congresso Nacional de Educação, 2, Campina Grande-PB. **Anais...**Campina Grande-PB, 2015.

OLIVEIRA, G. G. L. de; PESSOA, C. A. do N. A prática da contextualização no ensino de biologia. In: Encontro Internacional de Jovens Investigadores (JOIN). **Resumos...** 2012.

OLIVEIRA, M. Z. T. de; GARCIA, J. F. M. O conhecimento de estudantes do ensino médio de uma escola pública do município de Santa Teresa, ES, Brasil sobre biodiversidade. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC); I Congresso Iberoamericano de Investigación em Enseñanza de las Ciencias (CIEC), **Resumos...** 2012.

PALMA, I. R. **Análise da percepção ambiental como instrumento ao planejamento da educação ambiental.** 2005. 87f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

PEIXOTO, A. L.; LUZ, J. R. P.; BRITO, M. A. **Conhecendo a Biodiversidade.** Brasília: MCTIC, CNPq, PPBio, 2016. 196p.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação.** Londrina: E. Rodrigues, 2001. 328p.

PROBIO Educação Ambiental: Livro do Professor. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Departamento de Ecologia da Universidade de Brasília, 2006.

RAUBER, J. da S. S. Biodiversidade em uma abordagem ecológica: uma proposta para o ensino fundamental com a utilização de textos de divulgação científica. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE: Produção Didático-pedagógica, 2013.** Curitiba: SEED/PR., 2016. V.2. (Cadernos PDE).

RIVAS, M.I. E. **Botânica no ensino médio: " bicho de sete cabeças" para professores e alunos?** 2012. 44f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2012.

ROOS, A. A biodiversidade e a extinção das espécies. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 7, n. 7, p. 1494-1499, 2012.

RUFFO, T.L.M. **Educação ambiental na escola pública: bioma caatinga e rio Taperoá como eixos norteadores.** 2011. 118 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, 2011.

SÁ, I. B.; RICHE, G. R.; FOTIUS, G. A. As paisagens e o processo de degradação do semi-árido nordestino. In: SILVA, J.M.C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M.T.; LINS, L.V. (Org.). **Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 17-36, 2004.

SAMPAIO, E.V.S. Overview of the Brazilian caatinga. p. 35-58. In: **Seasonally dry Tropical Forests.** Ed. BULLOCK, S; MOONEY, H. A. E MEDINA, E. Cambridge University Press, 1995.

SAMPAIO, E.V.S.; PAREYN, F.G.C.; FIGUEIRÔA, J.M.; SANTOS Jr., A.G.C. **Espécies da Flora Nordestina de Importância Econômica Potencial,** Recife: Associação Plantas do Nordeste, 2005.

SANTOS, F. S. A Botânica no Ensino Médio: Será que é preciso apenas memorizar nomes de plantas? In: C. C. Silva (Org.), **Estudos de história e filosofia das ciências: Subsídios para aplicação no ensino** (p. 223-243). São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006.

SANTOS, H. C; SOUZA, K. S. L; MEDEIROS, M. F. T. A flora da Caatinga na concepção de estudantes de uma escola estadual de ensino médio, no município de Cuité-PB. In:

Congresso Internacional da diversidade do Semiárido, 1, 2016, Campina Grande-PB. **Anais...** Campina Grande-PB: Editora Realize, 2016. v. 1.

SANTOS, H. C.; SOUZA, K. S. L.; MEDEIROS, M. F. T. Educação para a Conservação da Caatinga: Uma Experiência Prático-Metodológica junto a Estudantes da Escola Estadual Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB. In: Congresso Nacional de Educação (CONEDU), 2, 2015, Campina Grande-PB. **Anais...** Campina Grande-PB: Editora Realize, 2015. v. 1

SANTOS, J. E.; DA SILVA, E. S.; DA SILVA, V. G.; LOPES; M. J. C. Biologia da Conservação na Caatinga: Práticas Didáticas sobre a Fauna Local Voltadas para Alunos da Escola Estadual Professor Lordão, Picuí-Pb. In: Congresso Nacional de Educação, 3, 2016, Campina Grande-PB. **Anais...** Campina Grande-PB: Editora Realize, 2016. v. 2.

SANTOS, M.A. A caatinga no contexto da sala de aula. In: Caderno Acadêmico Pedagogia 2008/01, 2008, Aracaju/SE. **Caderno Acadêmico Pedagogia** 2008/01. Aracaju/SE: Editora Fama, 2008. v. 1. p. 1-12.

SEABRA, G. **Educação ambiental: natureza, biodiversidade e sociedade**. Ituiutaba: Barlavento, 2017. 1.703p.

SENA, L. M. M. de. **Conheça e Conserve a Caatinga- O Bioma Caatinga**. Vol. 1. Fortaleza: Associação Caatinga, 2011, 54p.

SILVA, A. M. da. **Metodologia da Pesquisa**. 2 ed. Fortaleza: Editora da Universidade Estadual do Ceará – EdUECE, 2015.

SILVA, C.E.M.; LACERDA, A.V.; SILVA, A.C.M.; FURTADO, A.H.S.; RAMOS, D.A.; SILVA, D.V.; FREITAS, V.F.; GOMES, A.C. O Meio Ambiente e o Bioma Caatinga na Percepção de Alunos da Zona Rural e Urbana do Município de Sumé-PB. In: Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, 2014, João Pessoa-PB. **Anais....** João Pessoa-PB, 2014. v. 2.

SILVA, L. S. A.; CANDIDO, S. A.; LIMA, L. R. de. Botânica no Ensino Médio e o uso de metodologias alternativas no seu processo de ensino-aprendizagem. In: Congresso Nacional da Educação (CONEDU), Olinda-PE, 2018. **Resumos...** Olinda-PE, 2018.

SILVA, M.O.M.; LOPES, R. P.; ARAUJO, L. P. S.; NASCIMENTO, J. E. A.; ARAUJO, V. M. G.; SANTOS, E. M. dos. Conhecendo e Valorizando a Caatinga em Santa Cruz do Capibaribe- PE. In: Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão, 13, 2013, Recife-PE. **Anais...** Recife-PE: UFRPE, 2013.

SOUZA, B.I.; ARTIGAS, R.C.; LIMA, E.R.V. Caatinga e Desertificação. **Mercator**, v. 14, n. 1, p. 131-150, 2015.

SOUZA, R. W. de L. de. Modalidades e recursos didáticos para o ensino de Biologia. **REB**, v. 7, n. 2, p. 124-142, 2014.

TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. Áreas e Ações Prioritárias Para a Conservação da Caatinga. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. da. **Ecologia e conservação da caatinga**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003. 822p. cap. 20.

TOWATA, N; URSI, S; SANTOS, B. Y. A. C. Análise da percepção de licenciandos sobre o “ensino de botânica na educação básica”. **Revista da SBEnBIO**, n.3, p. 1603-1612, 2010.

URSI, S; BARBOSA, P.P.; SANO, P.T.; BERCHEZ, F.A.S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, v. 32, n.94, p. 7-24, 2018.

VERDUM, P. Prática Pedagógica: o que é? O que envolve? **Revista Educação por Escrito – PUCRS**, v.4, n.1, 2013.

ZAPPI, D.; TAYLOR, N. Uso. In: SILVA, S. R.; ZAPPI, D.; TAYLOR, N.; MACHADO, M. **Plano de ação nacional para a conservação das cactáceas**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBIO, 2011. 112 p.

ANEXOS

ANEXO A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.



Universidade Federal
de Campina Grande

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG

CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE - CES

CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Prezado estudante, você está sendo convidado (a) a participar do projeto de pesquisa sobre a biodiversidade e conservação da caatinga por meio de práticas pedagógicas. Esta pesquisa faz parte integrante da elaboração do Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

Título do Projeto: Ensino de Biologia: uma abordagem sobre a biodiversidade e conservação da Caatinga por meio de práticas pedagógicas em uma escola pública do semiárido paraibano.

Graduando (a) Pesquisador (a): Ismaiara Rodrigues Berto

Contato: ismaiara7991@gmail.com

Orientadora: Prof^a Dr^a Kiriaki Nurit Silva

Contato: kirinurit@gmail.com

A pesquisa tem como intuito discutir a importância da biodiversidade e conservação do bioma Caatinga, buscando uma aprendizagem significativa, bem como investigar a percepção dos estudantes com relação ao tema apresentado. Dessa forma, o estudo consta com aplicação de um questionário semiestruturado, realização de uma palestra informativa, desenvolvimento de práticas pedagógicas e exposição das atividades para a turma. Essas abordagens visam coletar informações sobre o tema e não haverá exposições de nomes.

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO

Eu, _____, RG/CPF, _____, concordo de livre e espontânea vontade de participar como voluntário (a) da pesquisa referida acima. Declaro que tive todas as informações necessárias quanto a pesquisa e procedimentos nela envolvidos, bem como todos os eventuais esclarecimentos quanto as

dúvidas por mim apresentadas. Foi-me garantido que posso desistir da participação a qualquer momento, sem prejuízo.

Ismaiara Rodrigues Berto (Pesquisadora)

APÊNDICES

APÊNDICE A- Questionário semiestruturado prévio do projeto de pesquisa.



Universidade Federal
de Campina Grande

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE-UFCG
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE-CES
UNIDADE ACADÊMICA DE BIOLOGIA E QUÍMICA-UABQ
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

PROJETO: BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO DA CAATINGA

Prezado estudante,

Este questionário é parte integrante da pesquisa de monografia do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

A pesquisa está sendo realizada por Ismaiara Rodrigues Berto sob orientação da Prof.^a Dr.^a Kiriaki Nurit Silva. Sua participação é fundamental, pois guiará a delimitação da pesquisa e as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins educativos.

I. DADOS SOCIOECONÔMICOS

1. Nome completo: _____
2. Sexo: () feminino () masculino () outros
3. Idade: _____ anos
4. Onde reside: () área urbana () área rural

II. DADOS RELACIONADOS AO TEMA PESQUISADO

1. De acordo com seus conhecimentos, defina o que você entende sobre biodiversidade.

2. Nas aulas de Biologia, a biodiversidade é um assunto abordado em sala de aula?
() Sim () Não
3. Você acha importante estudar as plantas e os animais de sua região?
() Sim () Não

4. Quais características você considera estar relacionada ao bioma Caatinga?

5. Para você, quais animais são representantes da caatinga? E quais plantas você conhece?

6. Você acha que nós, cidadãos comuns, somos de alguma forma responsáveis pela extinção de espécies? Explique.

Obrigada por participar desta pesquisa, sua contribuição é muito valiosa!!

APÊNDICE B – Slides da palestra informativa.





UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE-UFPG
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE-CES
Licenciatura em Ciências Biológicas

A RIQUEZA DO BIOMA CAATINGA: BIODIVERSIDADE VERSUS AMEAÇAS


ISMAIARA RODRIGUES BERTO
Cuité-PB, 2019

O que vamos ver nesta aula?

1. BIODIVERSIDADE
2. BIOMA CAATINGA:
 - Características gerais
3. FAUNA E FLORA DA CAATINGA:
 - Representantes da fauna- nativas e exóticas
 - Representantes da flora- nativas e exóticas
4. IMPORTÂNCIA ECONÔMICA
5. CATEGORIAS DE USO DOS RECURSOS NATURAIS
6. AMEAÇAS À BIODIVERSIDADE DA CAATINGA:
 - Ameaças na Caatinga
 - Estado de conservação
 - Caminho para o desenvolvimento sustentável

O que é a biodiversidade?

A biodiversidade de uma região é como um espelho das condições climáticas ali encontradas;



Bioma pode ser definido como um espaço geográfico cujas características são definidas pelo tipo de clima, vegetação, solo e altitude.

CAATINGA

- O nome Caatinga vem do tupi-guarani e significa “mata branca”.
- Há milhões de anos, toda essa região era fundo de mar.
- Durante muito tempo a Caatinga foi retratada somente como um ambiente pobre e avassalador, onde predominava o chão rachado e pedregoso, cactos, calangos e seca.

A Caatinga na visão de Carl Friedrich Philipp von Martius: Flora Brasiliensis, 1840.



Fonte: Página dos Defensores do bioma Caatinga no facebook. (2018)



Fonte: SENA (2011)

BIOMA CAATINGA

- Exclusivamente brasileiro
- Nordeste, ocupando aproximadamente uma área de cerca de 800 mil km²





Fonte: Agência Nacional de Aquas (ANAN) / Ministério da Integração (MI)

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Dentre as regiões semiáridas, a Caatinga é a mais rica em biodiversidade






CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Apresenta riqueza de sítios arqueológicos e manifestações culturais

SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS: 1. LAJEDO DA SOLEDADE/RN; 2. PEDRA DO INGÁ/PB; 3. SERRA DA CAPIVARA/PE; 4. SETE CIDADES/PI



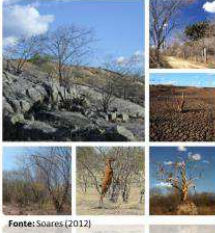
Fonte: Soares (2012)



O clima e as chuvas

- Clima predominante: semiárido
- Precipitação em torno de 800 mm por ano
- Temperatura média anual: 25 °C a 30 °C.

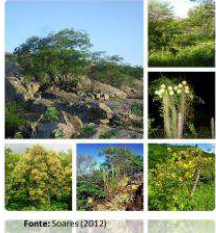
Estiagem



Fonte: Soares (2012)

➔

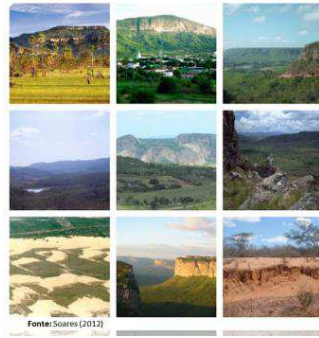
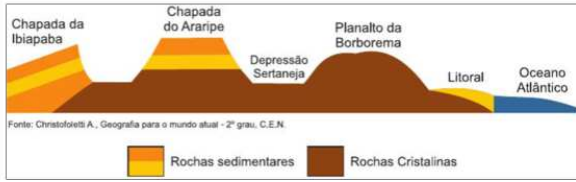
Invernada



Fonte: Soares (2012)

O relevo e o solo

- ❑ O relevo na Caatinga possui especificidades e formas, que foram modeladas durante milhões de anos na história da Terra pelo clima da região que atuou como agente modelador e diferenciador da paisagem;
- ❑ Várias formações de relevo: serras, chapadas, planaltos e depressão sertaneja (SENA, 2011);
- ❑ Cerca de metade dos terrenos da Caatinga são de origem cristalina.



ECORREGIÕES DA CAATINGA

1. CAMPO MAIOR;
- 2.1. CHAPADA DE IBIAPABA;
- 2.2. CHAPADA DO ARARIPE;
3. DEPRESSÃO SERTANEJA SETENTRIONAL;
4. PLANALTO DA BORBOREMA;
5. DEPRESSÃO SERTANEJA MERIDIONAL;
6. DUNAS DO SÃO FRANCISCO;
7. CHAPADA DIAMANTINA;
8. RASO DA CATARINA.

Os rios

- ❑ A maioria dos rios são intermitentes (correm apenas durante o período das chuvas, ficando sem água corrente durante a estação seca)

✓ Rio São Francisco (MG, BA, PE, SE, AL)



Fonte: Google Imagens, 2019

✓ Rio Parnaíba (PI, MA, CE)



Vegetação

- ❑ Fitofisionomias: Caatinga arbórea, Caatinga arbustiva, Mata seca, Carrasco.

Caatinga arbórea: Florestas altas, com árvores de 20 metros.

Caatinga arbustiva: Árvores mais baixas, com até 8 m. Ocorre nas chapadas de Ibiapaba e Araripe.

Mata seca: Ocorre nas encostas, topos de serras, perdem folhas na seca.

Carrasco: Árvores mais baixas, com até 8 m.

Adaptações da Flora

- ❑ Flora da Caatinga tem características peculiares, apresentando uma estrutura resistente e adaptada às condições áridas, por isso são chamadas xerófitas, ou seja, adaptadas ao clima seco e à pouca quantidade de água.
- ❑ Possui espécies que apresentam adaptações à deficiência hídrica (caducifolia, herbáceas anuais, suculência, acúleos, espinhos).



Fonte: Google Imagens, 2019



FAUNA E FLORA DA CAATINGA

REPRESENTANTES DA FAUNA

- ❑ Dentre os biomas brasileiros, a Caatinga encontra-se na 4ª posição com relação ao número de espécies da fauna, apresentando 1.307 espécies (ICMBio/MMA, 2018).

Grupo biológico	Número de espécies
Peixes	241
Anfíbios	79
Repteis	177
Aves	591
Mamíferos	178
Ábeilas	221

Fonte: www.rma.gov.br/biomaacaatinga (2014)



REPRESENTANTES DA FAUNA- nativas

Galo-de-campina (*Antilophia bokermanni*)

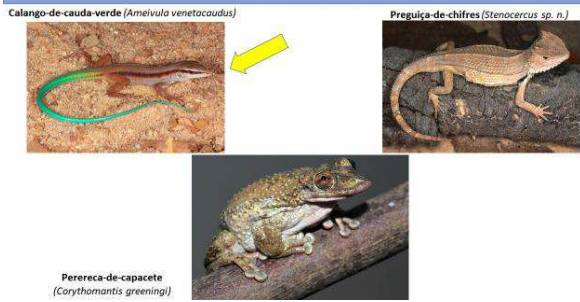
Arara-azul-de-tear (*Anodorhynchus leari*)

Periquito-da-caatinga (*Eupsittula cactorum*)

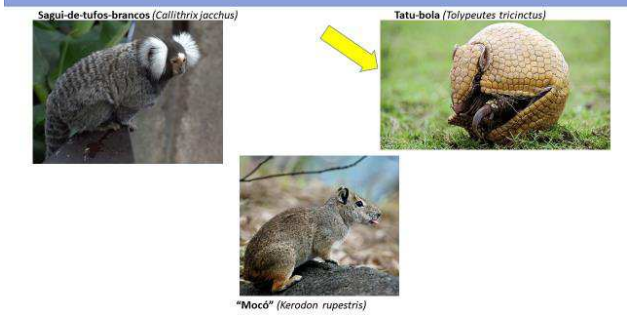
Cancão (*Cyanocorax cyanopogon*)

Ararinha-azul (*Cyanospitta spixii*)

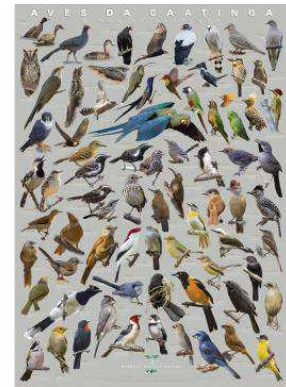
REPRESENTANTES DA FAUNA- nativas



REPRESENTANTES DA FAUNA- nativas



REPRESENTANTES DA FAUNA- exóticas



FLORA DA CAATINGA

- ☐ Lista das Espécies da Flora do Brasil:
 - Angiospermas: 2.233 espécies;
 - Briófitas: 111 spp.
- ☐ Principais famílias de Angiospermas:
 - Fabaceae/Leguminosae
 - Convolvulaceae
 - Euphorbiaceae
 - Cactaceae
 - Apocynaceae
 - Bromeliaceae
 - Poaceae



Fonte: Soares (2012)

REPRESENTANTES DA FLORA: nativas

Angico



Anadenanthera colubrina
Fabaceae subfamília Mimosoideae

Ocorrência: Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica.

Apresenta um rápido crescimento, atingindo 12 a 15 metros de altura.

Árvore com tronco robusto que produz uma alta quantidade de tanino.

Utilidades: fornecimento de madeira em grande quantidade.

Melífera. Fruto atrai insetos que são procurados pelos pássaros.

Fonte: Elaborada pela autora 2019.

Fonte: Google imagens (2019)

REPRESENTANTES DA FLORA: nativas

“Juá, juazeiro”



Ziziphus joazeiro
Rhamnaceae

Pode atingir 16 m de altura.

Uma das poucas árvores que permanece com a copa verde no período seco.

Fonte: Google imagens (2019)

REPRESENTANTES DA FLORA: nativas

Aroeira



Myracrodon urundeuva
(Anacardiaceae)

Ocorre na Caatinga e no Cerrado.

Atinge até 20 m de altura.

Apresenta flores pequenas (amareladas).

Madeira considerada a mais resistente do Brasil.

Espécie ameaçada de extinção.

Fonte: Google imagens (2019)

REPRESENTANTES DA FLORA: nativas

Pereiro



Aspidosperma pyriform
Apocynaceae

Tamanho em torno de 3 a 8 metros de altura.

Geralmente é encontrada de forma solitária ou em agrupamentos, formando ilhas de recuperação de solo nas paisagens da região.

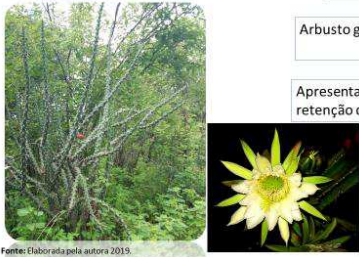
As suas flores perfumadas surgem nas primeiras chuvas e seus frutos formando um coração, liberam as suas sementes aladas, numa terra com o coração erodido.

Fonte: Elaborada pela autora 2019.

Fonte: Google imagens (2019)

REPRESENTANTES DA FLORA: nativas

Mandacaru



Cereus jamacaru
(Cactaceae)

Arbusto grande de 3-18 m, suculenta, espinhenta

Apresenta espinhos, com grande capacidade de retenção de água.

A floração acontece uma vez ao ano e, geralmente, a flor vive apenas uma noite.

Símbolo de resistência no Nordeste brasileiro.

Fonte: Elaborada pela autora 2019.

REPRESENTANTES DA FLORA: exóticas

Originária do Peru.

Possui uma madeira de boa qualidade, utilizada para fazer carvão e cercas.

Planta com maior resistência a seca e à salinidade.

Algaroba (*Prosopis juliflora*)
Fabaceae



REPRESENTANTES DA FLORA: exóticas

Leocena (*Leucaena leucocephala*)
Fabaceae

Originária da América central.

Principais usos: alimentação animal; produção de madeira, carvão vegetal e melhoramento do solo.

Resistente à seca.



Fonte: Jankowski

Fonte: Jankowski

Fonte: Jankowski

REPRESENTANTES DA FLORA- exóticas

Palma (*Opuntia ficus-indica*)
Cactaceae

Originária do México.


Cacto suculento, ramificado, de porte arbustivo, com altura entre 1,5 e 3 m.

Potencial produtivo e múltiplas utilidades.

Forrageira estratégica.



REPRESENTANTES DA FLORA- exóticas

<p>Algodão (<i>Gossypium hirsutum L.</i>) Malvaceae</p>	<p>Aveloz (<i>Euphorbia tirucalli L.</i>) Euphorbiaceae</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Centro de origem do algodoeiro: Índia; • Adaptada ao semiárido nordestino; • Aproveitamento: fibra (35% da produção), semente (rica em óleo) (ZABOT, 2007). 	<ul style="list-style-type: none"> • Originária da África; • introduzida no início da colonização; • Suas folhas são alimentos para animais, como exemplo, cabras.
	

IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

- Agropecuária
- Extrativismo Mineral
- Produção de Mel Natural
- Fruticultura
- Uso de Plantas Medicinais (DAVI, 2017)
- Artesanato





CATEGORIAS DE USO DOS RECURSOS DA CAATINGA

- ✓ Alimentícia
- ✓ Apícola
- ✓ Forrageira
- ✓ Frutífera
- ✓ Madeireira
- ✓ Medicinal
- ✓ Ornamental
- ✓ Têxtil
- ✓ Produção de óleos, ceras e látex

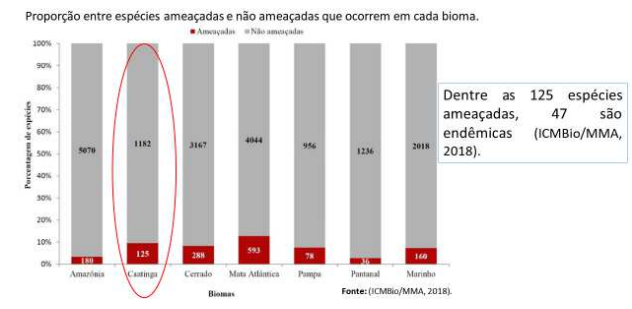


Alguns exemplos


<p>Plantas medicinais:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aroeira ✓ Mandacaru ✓ Faveira 	<p>Potencial forrageiro:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Angico ✓ Juazeiro ✓ Catingueira ✓ Jurema 
---	--

AMEAÇAS À BIODIVERSIDADE

AMEAÇAS NA CAATINGA



AMEAÇAS NA CAATINGA- desmatamento



1/3 da lenha é para uso residencial

Carvão vegetal para uso em siderúrgicas e na indústria de cerâmica e gesso

AMEAÇAS NA CAATINGA- queimadas



17 milhões de caprinos e ovinos consomem a vegetação nativa

O uso indiscriminado do fogo degrada o solo e a vegetação

AMEAÇAS NA CAATINGA- uso inadequado do solo, desertificação

O mau uso da água saliniza o solo e compromete a agricultura



Pesquisa da UFCG mostra que garimpo e agricultura causam desertificação em Picuí



Estudo utiliza técnicas avançadas de geoprocessamento, associando sistemas de informação geográfica

Um trabalho científico desenvolvido na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) aponta a extração de minérios e o cultivo de espécies como algodão e milho como fatores importantes na desertificação de áreas do interior nordestino.

O estudo, realizado no município serrano de Picuí, utiliza técnicas avançadas de geoprocessamento, associando análises espaciais que Sistema de Informação Geográfica (SIG) com Sensoriamento Remoto, para produzir um mapa de identificação dos níveis de degradação do solo.

"Verificou-se que a degradação ambiental dos solos pelo garimpo é significativa, mas não mais expressiva do que a degradação das terras pelas novas concessões de minério da agricultura", observa o pesquisador em Recursos Naturais, Thyago de Almeida Oliveira, autor da pesquisa.

O trabalho, intitulado Estimativa das Áreas em Processo Degradação Ambiental por Garimpo e Agricultura no Município de Picuí, será apresentado em setembro na Universidade Nacional Agrária La Molina, em Lima, Peru, durante o IV Congresso Latinoamericano de Agroecologia.

AMEAÇAS NA CAATINGA-caça e captura de animais

Tatu-bola: Produto nacional ameaçado



Redescoberto em 1988
Mascote em 2014
Extinta em 2019?

Seguirá o caminho da ararinha-azul?



Outras ameaças...

- Contaminação do solo, água, e atmosfera por poluentes;
- Espécies invasoras;
- Mudanças climáticas;
- Deposição de nitrogênio;
- Uso de híbridos e monoculturas na agroindústria e nos programas de reflorestamento (MMA, 2019).



CAMINHO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

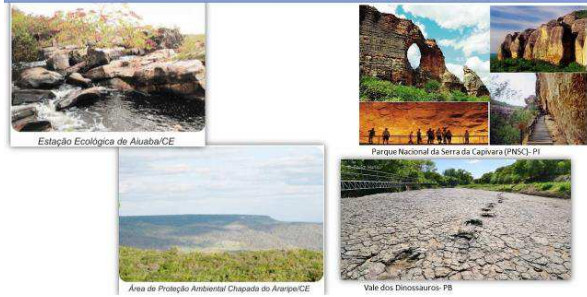
- **Proteger** efetivamente os principais remanescentes de Caatinga, expandindo a rede de áreas protegidas;
- **Recuperar** parte do que foi degradado, com tecnologia apropriada para cada área;
- **Manejar** adequadamente todo o território sob influência humana, inclusive o que será protegido e recuperado;
- **Educar** a todos que vivem ou usam a região, de alunos a políticos, resgatando o sentimento de pertencimento.

Fonte: SANTOS, B. A. (2013)

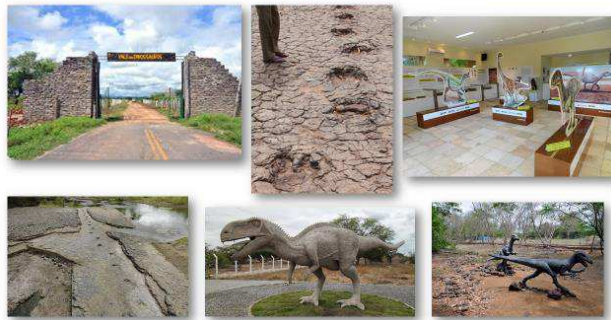
ESTADO DE CONSERVAÇÃO

- Um dos biomas menos protegido do país, com cerca de **7,83%** do território protegido por Unidades de Conservação, porém um pouco mais que 1% é protegido de forma integral.
- Unidades de conservação (UC)** são espaços territoriais, incluindo seus recursos ambientais, com características naturais relevantes, criadas e protegidas pelo Poder Público com objetivos de conservação e preservação do patrimônio biológico existente.
- Apresentam duas categorias: **Unidade de Proteção Integral** e **Unidades de Uso Sustentável**

Unidades de conservação



Monumento Natural Vale dos Dinossauros (40 hectares) no Município de Sousa.



Unidades de conservação na Paraíba

- 197 Ucs na Caatinga
- RPPN Fazenda Almas:**
 - ✓ Cariri paraibano;
 - ✓ Total de 3.505,00 hectares;
 - ✓ Abrange os municípios de São José dos Cordeiros (PB) e Sumé (PB);
 - ✓ Abriga espécies raras e ameaçadas de extinção, preserva as matas e oferece um contributo fundamental a toda à sociedade, colaborando com a preservação e conservação da biodiversidade.

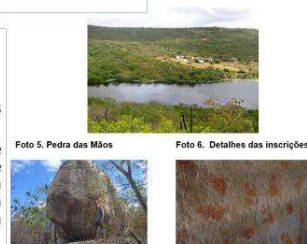


Foto 5. Pedra das Mãos

Foto 6. Detalhes das inscrições

Fonte: Plano de Manejo (2015)

Unidades de conservação na Paraíba

☐ Horto Florestal Olho d'água da Bica:

- ✓ Área de pesquisa, conservação e educação ambiental;
- ✓ Espaço para passeio, caminhadas ou trilhas;
- ✓ Apresenta nascentes, paredões, fauna e flora nativa, aspectos culturais e históricos.



Fonte: Google Imagens 2019.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE-UFCG
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE-CES
Licenciatura em Ciências Biológicas

A RIQUEZA DO BIOMA CAATINGA: BIODIVERSIDADE VERSUS AMEAÇAS

ISMAIARA RODRIGUES BERTO

Obrigada pela atenção!

APÊNDICE C – Roteiro da primeira prática pedagógica realizada com alunos do 2º ano da E. C. I. Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB.

Temática:

“Você conhece os representantes da Caatinga? ”

Duração:

1 aula de 50 minutos

Objetivos:

Reconhecer, identificar e relacionar a fauna e flora exclusiva da Caatinga.

Metodologia:

A dinâmica consiste em relacionar imagens, características gerais e nomes de representantes da fauna e flora da Caatinga, utilizando de papéis adesivos coláveis no quadro branco, um total de 48 papéis distribuídos da seguinte forma: imagens de animais (7) e plantas mais frequentes na Caatinga (5); características gerais correspondentes a cada imagem (12); nome popular e científico (12); palavras “nativa” e “exótica” (12). Os passos realizados foram:

- 1) distribuição dos papéis adesivos aleatoriamente aos alunos e organização do quadro dividindo-o em duas partes (com os nomes fauna e flora e respectivos aspectos);
- 2) explicação do sentido da atividade e os procedimentos a serem feitos pelos alunos posteriormente;
- 3) realização da dinâmica utilizando do quadro;
- 4) discussão geral sobre a atividade desenvolvida e correção dos conceitos relacionados.

Avaliação:

Contínua e formativa a partir da participação e diálogo durante a atividade realizada e da capacidade de socializar conhecimentos e opiniões próprias.

APÊNDICE D – Roteiro da segunda prática pedagógica realizada com alunos do 2º ano da E. C. I. Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB.

Temática:

Biodiversidade da Caatinga: ameaças e medidas de conservação

Duração:

2 aulas de 50 minutos

Objetivos:

Pesquisar e refletir sobre as ameaças a biodiversidade local, expondo propostas que visem a conservação.

Metodologia:

Com base nos conteúdos abordados em ações anteriores, os estudantes foram sugeridos a produção individual de um texto sobre as possíveis ameaças e medidas de conservação existente na Caatinga, em especial, na região local. Inicialmente 30 atividades impressa foram entregues e posteriormente explicado de maneira geral a proposta da atividade.

Avaliação:

Contínua e formativa a partir da participação e diálogo durante a realização da atividade e da produção textual elaborada.

APÊNDICE E –Atividade referente à segunda prática pedagógica realizada com alunos do 2º ano da E. C. I. Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB.



Universidade Federal
de Campina Grande

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE-UFCG
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

PROJETO: BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO DA CAATINGA

Indique e descreva abaixo, nos respectivos espaços, as possíveis ameaças e medidas de conservação para a Caatinga.

AMEAÇA (S)

--

MEDIDAS DE CONSERVAÇÃO

--

APÊNDICE F – Roteiro da terceira prática pedagógica realizada com alunos do 2º ano da E. C. I. Orlando Venâncio dos Santos, Cuité-PB.

Temática:

Percepção do ambiente de Caatinga através da fotografia

Duração:

1 aula 50 minutos

Objetivos:

Estimular a observação do ambiente e a pesquisa acerca da biodiversidade local, bem como promover o trabalho em grupo e a socialização do conhecimento.

Metodologia:

Inicialmente os estudantes foram instruídos a observarem o ambiente na qual estão inseridos, considerando a paisagem da Caatinga e seus principais aspectos como a vegetação, solo, flora, fauna, hidrografia e também ameaças ao bioma. Os estudantes foram avisados com antecedência sobre a atividade para se organizarem com relação a formando de grupos e elaboração do material, sendo sugerido a exposição de fotografias registradas pelos mesmos sobre o ambiente de Caatinga para a turma. Assim, a turma dividiu-se em cinco grupos na qual produziram materiais que foram expostos em sala de aula.

Avaliação:

Contínua e formativa a partir da participação e diálogo durante a realização da atividade e da capacidade de socializar conhecimentos com o grupo e os demais membros da turma.