



UEPB

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA - UEPB

CAMPUS I CAMPINA GRANDE - PB

CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

JESIELLY EVANE MIRANDA DE ANDRADE

**APLICAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA PARA
CONSERVAÇÃO DO BIOMA DA CAATINGA**

CAMPINA GRANDE – PB

2022

JESIELLY EVANE MIRANDA DE ANDRADE

**APLICAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA PARA
CONSERVAÇÃO DO BIOMA DA CAATINGA**

Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) apresentado a/ao Coordenação/Departamento do Curso Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de graduada em Engenharia Sanitária e Ambiental.

Área de concentração: Educação Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Whelton Brito dos Santos

**CAMPINA GRANDE – PB
2022**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

A554a Andrade, Jesielly Evane Miranda de.
Aplicação da educação ambiental como ferramenta para conservação do bioma da caatinga [manuscrito] / Jesielly Evane Miranda de Andrade. - 2022.
40 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2022.

"Orientação : Prof. Dr. Whelton Brito dos Santos, Coordenação do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental - CCT."

1. Educação ambiental. 2. Caatinga. 3. Conservação ambiental. I. Título

21. ed. CDD 372.357

JESIELLY EVANE MIRANDA DE ANDRADE

**APLICAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA PARA
CONSERVAÇÃO DO BIOMA DA CAATINGA**

Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) apresentado a/ao Coordenação/Departamento do Curso Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental.

Área de concentração: Educação Ambiental.

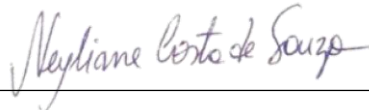
Aprovada em: 25/11/2022.

BANCA EXAMINADORA



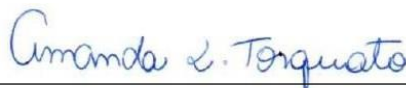
Prof. Dr. Whelton Brito dos Santos (Orientador)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof.^a Dr.^a Neyliane Costa de Souza

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Me. Amanda Laurentino Torquato

Universidade Federal de Campina Grande
(UFCG)

A mainha (*In memoriam*), por mesmo longe,
sempre ser o motivo pelo qual nunca desisto dos
meus sonhos. DEDICO.

“Eu levo seu coração, eu o levo no meu
coração.” (Ava Dellaira).

AGRADECIMENTOS

À Deus, por estar sempre ao meu lado, por guiar meus caminhos, por toda força e determinação e por fazer dos meus sonhos os dele também. Por mais esta etapa concluída, obrigada Pai.

Agradeço a minha mãe Rosélia e minha avó, Clotildes (*IN MEMORIAM*), obrigada por mesmo distantes me cuidarem, por serem minha força e meu maior motivo para nunca desistir, espero ser um terço do ser humano que vocês almejavam e das mulheres que vocês foram. Saibam que vocês sempre estarão no meu coração por onde quer que eu vá. Essa vitória é de vocês.

Ao meu pai, que me apoia em todos os meus sonhos, por mais loucos que possam parecer, obrigada por todo carinho, cuidado, apoio e proteção. Aos meus irmãos, Ailton, Allan e Ianka, e aos meus cunhados, Júlia e Hérculles, obrigada por todo companheirismo, cuidado e compreensão. Amo vocês.

Aos meus sobrinhos, por todo amor dedicado a mim, amo cada um de vocês. Em especial a Letícia, minha companheira fiel, obrigada por entender minha ausência em tantos momentos, tia ama muito você. Aos meus familiares, em especial aos meus tios Hildecí e Eduardo, meus primos Nino e Júnior, Valéria, Vânia e Laura, por tanta dedicação e amor para comigo. A Iracema, por ter praticamente me adotado como filha em seu coração, por todo cuidado e carinho.

As minhas amigas de infância Alluska, Maíra, Mabryny e Thais, por estarem ao meu lado desde sempre. Aos meus amigos de vida, Orlando, Iordan, Marcelo, Jordana, Felipe, Pablo e aos de curso que se tornaram de vida, Emanuela, Andréia, Edlayne, Raissa, Milena, Júlia, Luana, Áurea, João, Khelvyn, Pierre, Rogério, Adelmo, Júnior, entre tantos que amenizaram o fardo e tornaram meus dias mais felizes.

Aos meus amigos do Hospital de Trauma e do SAMU de Pocinhos, por me ajudarem tanto nessa jornada, sou grata. Em especial ao meu amigo Dr. Rennah, por ter sido o primeiro a me apoiar nessa “empreitada” de ir para a Engenharia.

A meu orientador Prof. Dr. Whelton Brito pela participação no meu crescimento acadêmico, por todo apoio, puxão de orelha e amizade verdadeira. A professora Gilvania, que me aconselhou, apoiou, orientou e me ouviu ao longo desses anos de curso. À Coordenação do Curso, em especial, a Alysson e prof^a Neyliane, por terem me aguentado aperriando ao longo desses anos, aos professores, por todo conhecimento transmitido, por toda compreensão e apoio ao longo desses anos. Sou grata.

“Escolhido,
O nordestino é um ser
que Deus escolhe a dedo
que vive a vida sem medo
mesmo que venha a sofrer
que o sol comece a ferver
que a terra chegue a rachar
mas quem nasceu escolhido
mesmo que tenha partido
só é feliz se voltar”.

Guibson Medeiros

RESUMO

Mesmo com toda riqueza e importância biológica, este bioma é considerado como um dos mais ameaçados do Brasil. Boa parte dele já sofreu ações antrópicas e grande parte de sua área não possui medidas efetivas para sua conservação. Através da educação ambiental (EA) pode-se transformar as maneiras de pensar e agir, fazendo com que os alunos possam se sensibilizar com o meio ambiente e compreendam a importância de sua conservação para a preservação da vida na Terra. Propor planos de aplicação da educação ambiental como instrumento para restauração e conservação do bioma da Caatinga, bem como o desenvolvimento de estratégias relacionadas às áreas da Educação Ambiental que possam vir a contribuir para a restauração e conservação do bioma. As palestras foram realizadas na Escola Estadual Antônio Galdino filho e na Associação de Agricultores do município de Pocinhos - PB nos meses de setembro e outubro de 2022 e a coleta de dados para análise estatística se deu através da aplicação de um formulário on-line no mês de outubro de 2022. Participaram da pesquisa os alunos, professores, agricultores e funcionários presentes nas palestras. Com relação ao formulário, a amostra foi composta pelas 100 pessoas que o responderam. As palestras foram realizadas em três turmas, participando alunos das três séries do ensino médio e duas professoras, evidenciando que os alunos ainda viam o bioma como algo seco e empobrecido, porém ao final das palestras os mesmos relataram estar saindo com outra visão e com o desejo de protegê-lo, na Associação de Agricultores houve muita troca de conhecimentos e ficou evidente a importância da agricultura familiar para a conservação da Caatinga. Quanto ao formulário evidenciou-se que os participantes possuíam a faixa etária entre 10 e 60 anos, a maioria possuíam nível superior completo, a palavra seca foi a mais descrita como algo que lembra o bioma, 67% elencaram o bioma como possuindo risco de extinção, 95% consideraram a conservação do bioma importante, 98% consideraram a educação ambiental como ferramenta importante para preservação, 90% concordaram que a mesma pode ser trabalhada em qualquer faixa etária e 78% a veem como uma ferramenta que não deve ser restrita às ciências biológicas. Percebe-se que a EA constitui uma ferramenta importantíssima na preservação, conservação e restauração da Caatinga, bem como precisamos de políticas públicas que trabalhem de forma não formal, através de propagandas, palestras, entre outros, que alcancem a população de forma geral.

Palavras-chave: Educação ambiental; Caatinga; Conservação ambiental.

ABSTRACT

Even with all the richness and biological importance, this biome is considered as one of the most threatened in Brazil. Most of it has already suffered anthropic actions and much of its area does not have effective measures for its conservation. Through environmental education one can transform the ways of thinking and acting, so that students can become sensitized to the environment and understand the importance of their conservation for the preservation of life on Earth. Propose plans for the application of environmental education as an instrument for the restoration and conservation of the Caatinga biome, as well as the development of strategies related to the areas of Environmental Education that may contribute to the restoration and conservation of the biome. The lectures were held at the Antônio Galdino Filho State School and the Farmers Association of Pocinhos - PB in September and October 2022 and data collection for statistical analysis took place through the application of an online form in October 2022. Students, teachers, farmers and staff present in the lectures participated in the research. Regarding the form, the sample was composed of the 100 people who answered it. The lectures were held in three classes, participating students from the three high school grades and two teachers, showing that the students still saw the biome as something dry and impoverished, but at the end of the lectures they reported being leaving with another vision and with the desire to protect it, in the Farmers Association there was a lot of exchange of knowledge and it was evident the importance of family farming for the conservation of the Caatinga. As for the form, it was evidenced that the majority of participants had the age group between 10 and 60 years, most had a complete higher education level, the word dry was the most described as something that resembles the biome, 67% view the biome as having a risk of extinction, 95% consider the conservation of the biome important, 98% consider environmental education as an important tool for preservation, 90% agreed that it can be worked on in any age group and 78% see it as a tool that should not be restricted to biological sciences. It is perceived that The EA is a very important tool in the preservation, conservation and restoration of the Caatinga, as well as we need public policies that work it in a non-formal way, through advertisements, lectures, among others, that reach the population in general.

Keywords: Environmental education; Caatinga; Conservation environmental.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	09
2	OBJETIVOS.....	11
2.1	Objetivo geral.....	11
2.2	Objetivos específicos.....	11
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
3.1	O bioma Caatinga.....	12
3.2	Modificação e riscos ao bioma.....	14
3.3	Unidades de conservação e manejo florestal.....	17
3.4	Educação ambiental	19
4	METODOLOGIA.....	21
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	22
5.1	Palestras escolares	22
5.2	Palestras com os agricultores	23
5.3	Formulário aplicado na população em geral	24
6	CONCLUSÃO	32
	REFERÊNCIAS	33
	APÊNDICE A – FORMULÁRIO DO GOOGLE FORMS.....	37

1 INTRODUÇÃO

O Bioma Caatinga ocupa cerca de 11% do território nacional, representando 70% da região Nordeste, ocupando uma área de cerca de 844.453 km². Se estende pelos estados da Paraíba, Ceará, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Bahia, Alagoas, Piauí, Maranhão, Sergipe, e faixa norte de Minas Gerais, fazendo limite com outros três biomas, a Mata Atlântica, o Cerrado e a Amazônia (SILVA et al., 2021).

Historicamente diversas atividades foram desenvolvidas por um longo período de tempo, como a exploração de madeira (para produção de gesso, olarias, carvoarias, entre outros), desmatamento, queimadas, desenvolvimento excessivo da pecuária, práticas agrícolas inadequadas (uso de monoculturas, agrotóxicos, adubos químicos, etc.), o que contribuiu para a deterioração do Bioma da Caatinga, contribuindo significativamente para sua desertificação, deterioração e empobrecimento do solo, perda de biodiversidade, o que tem como uma das consequências a piora na qualidade de vida da população (ISPN, 2022).

A região do semiárido ainda possui muitas regiões enquadradas como as mais pobres do país (1482 de seus municípios), o que faz com que boa parte dos habitantes do Brasil e do mundo ainda o enxerguem como uma região que remete à pobreza. O bioma da Caatinga possui 95% de sua área em regiões que possuem maior risco de desertificação, risco este oferecido em decorrência, principalmente pela ocupação humana desordenada, que perdura desde a época do Brasil colônia, abrigando atualmente uma população de mais de 27 milhões de pessoas, sendo o semiárido mais habitado do mundo, e conseqüentemente quase metade do bioma já foi alterado através dos desmatamentos e queimadas (MMA, 2010). Porém, mesmo com toda riqueza desse bioma, ele ainda é o menos estudado do Brasil e muitas características da sua biodiversidade precisam ser pesquisadas (ANA, 2014).

Constitui o bioma com mais alterações antrópicas, já sendo possível encontrar áreas desertificadas dentro do bioma (BOTELHO, 2010). Alguns órgãos federais avaliam que já ocorreu o desmatamento de mais de 46% da área da Caatinga, sendo este bioma considerado ameaçado de extinção (ISPN, 2022).

As ações de conservação destinadas a outros biomas, como o da Amazônia, colocaram a Caatinga em segundo plano, tendo sido negligenciada por muito tempo. As áreas remanescentes de floresta nativa devem ser preservadas, antes que sejam extintas, fazendo com que seus recursos naturais, genéticos e sua biodiversidade desapareçam (PRADO, 2003).

A Educação Ambiental (EA) é disposta no Brasil através da Lei nº 9.795 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e outras providências (PLANALTO, 1999).

Por este e outros fatores que a adoção das questões ambientais dentro das escolas se torna imprescindível. Através da educação pode-se transformar as maneiras de pensar e agir, fazendo com que os alunos possam se sensibilizar com o meio ambiente e compreendam a importância de sua conservação para a preservação da vida na Terra (FARIAS, 2021).

A EA não se constitui como disciplina, mas sim como um conjunto de ferramentas que tem como meta principal a preservação e o uso sustentável dos recursos ambientais (LEITE, MININNI, 2001).

Portanto, este trabalho teve por objetivo propor planos de aplicação da EA como instrumento para restauração e conservação do bioma da Caatinga, bem como o desenvolvimento de estratégias relacionadas às áreas da Educação Ambiental que possam vir a contribuir para a restauração e conservação do bioma, além de analisar o conhecimento de alunos, profissionais e alguns habitantes de diversos municípios sobre o bioma e realização de atividades de sensibilização da população, realizadas no município de Pocinhos-PB, quanto a importância da preservação do bioma em questão.

Com isso, espera-se que a pesquisa venha a evidenciar a importância da EA como um dos principais pilares na restauração e conservação de biomas ameaçados de extinção, bem como das demais áreas de importância socioambiental. Devendo esta ser abordada nas escolas desde os primeiros anos da educação infantil até os últimos anos do ensino médio, afinal temos a premissa tão importante de que “é preciso se conhecer para se preservar”. Também esperamos que este estudo venha a contribuir na restauração de um bioma tão importante, símbolo da região Nordeste, mas que principalmente exerce importância para todos os outros ecossistemas.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Propor planos de aplicação da educação ambiental como instrumento para restauração e conservação do bioma da Caatinga.

2.2 Objetivos específicos

- Desenvolver estratégias relacionadas as áreas da Educação Ambiental que possam vir a contribuir para a restauração e conservação do Bioma da Caatinga;
- Analisar o conhecimento de alunos, profissionais e alguns habitantes sobre o Bioma da Caatinga;
- Realizar atividades de sensibilização da população do município de Pocinhos-PB, quanto a importância da preservação do Bioma em questão.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 O bioma Caatinga

Um bioma pode ser definido como a reunião de diversos tipos de vegetação e se estendem por grandes áreas contínuas, em escala regional, possuindo flora e faunas com características semelhantes, definidas geralmente pelas condições físicas e ambientais prevalentes de cada região. Essas características determinam uma diversidade particular, própria de cada bioma (ANA, 2014).

O termo Caatinga advém da língua tupi e significa “Mata Branca”, em decorrência da coloração esbranquiçada ou acinzentada de sua vegetação quando estas perdem as folhas. A região da Caatinga está localizada entre a Linha do Equador e o Trópico de Capricórnio, o que caracteriza a alta incidência da luminosidade que abrange todo seu território durante todo o ano. Ela compreende uma grande área da região Nordeste, se estendendo até o extremo norte de Minas Gerais, constituindo um bioma exclusivamente brasileiro. Uma parcela importante de seus habitantes trabalha no campo, conservando sua cultura e suas tradições, além disso, se adaptam cada vez mais ao desafio de morar na região mais seca do Brasil (ANA, 2014).

Só conhece e pode falar do bioma da Caatinga aqueles que se despirão de preconceitos e largaram de vez a ideia de se tratar de uma região empobrecida, sem paisagens exuberantes e com baixa biodiversidade. Apenas os que desconhecem a beleza e riqueza da “Mata Branca” são adeptos a estes preconceitos. Mesmo que a biodiversidade presente em ambientes áridos e semiáridos sejam menores que as presentes nas belas florestas tropicais, essas regiões possuem fauna e flora adaptados a condições extremas, fazendo com que ocorra grande taxa de endemismo nessas áreas (BARROS, 2003).

Possui um clima tropical semiárido, logo, um regime de chuvas escassas e mal distribuídas, concentrando-se praticamente em uma única estação. Sua flora é bastante diversificada, e se difere em arbórea, arbustiva e herbácea (SILVA et al., 2021). Possui 12 tipos diferentes de Caatinga catalogadas, que possuem grande adaptação aos habitats que constituem as regiões semiáridas (LUCENA, 2022). Seu solo é variado, sendo alguns rasos e outros profundos, o que colabora para a variação de sua flora. O fato de sua vegetação ser adaptada à escassez de água, vegetação do tipo xerófila, se dá por parte do seu solo ser raso, logo com baixa permeabilidade e seu clima ser semiárido. A maioria dos seus rios é intermitente, com exceção dos seus dois maiores rios, o São Francisco e o Parnaíba (SILVA et al., 2021).

A fauna e flora possuem muitos exemplares de espécies endêmicas, correspondendo a cerca de 23% do total de espécies conhecidas, esse número também representa os 29 gêneros de espécies endêmicos que possuem uma distribuição muito restrita e localmente raros, sendo necessária a conservação destas espécies (SILVA et al., 2021). Alguns estudos demonstram que cerca de 41,1% de sua área não foi amostrada e que 80% de sua área encontra-se subamostrada. Os últimos dados colhidos do bioma apresentam 932 espécies de plantas, 148 de mamíferos e 510 de aves e algumas endêmicas do bioma, ou seja, são exemplares exclusivos do bioma (MMA, 2010).

Mesmo com toda riqueza e importância biológica, este bioma é considerado como um dos mais ameaçados do Brasil. Boa parte dele já sofreu ações antrópicas e grande parte de sua área não possui medidas efetivas para sua conservação. Estudos apontam que atualmente é muito difícil se encontrar áreas de vegetação nativa que ultrapassem 10 mil hectares, sendo os maiores pertencentes aos estados da Bahia e Piauí (BARROS, 2003).

A partir da Conferência da Rio 92, o governo do Brasil se comprometeu internacionalmente com a conservação da biodiversidade de todos os seus biomas, incluindo as terras semiáridas e secas da Caatinga, bioma este que já teve cerca de 50% de sua vegetação nativa retirada e que possui um número elevado de espécies endêmicas ameaçadas de extinção (FONSECA et al., 2018).

Quando comparamos as ações para desenvolvimento de estudos de espécies endêmicas e esforços para conservação presentes em outros biomas como a Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado e Pantanal, com os realizados na Caatinga, percebemos o quão escassos ainda são mesmo essa região se mostrando um grande e importante centro de endemismo (SILVA et al., 2003).

A Caatinga possui grande colaboração econômica para a região Nordeste, dentre eles pode-se citar o energético, através da lenha e do carvão vegetal (correspondem a cerca de 30% da matriz energética), produtos de origem não madeireira, como sementes, frutos, plantas medicinais, fibras, mel, ecoturismo, entre outros (ANA, 2014).

Em decorrência de toda modificação antrópica provocada na Caatinga, ainda hoje se torna difícil descrever a biodiversidade original do bioma, principalmente no que diz respeito às formas primitivas de sua fauna e flora. As informações de algumas espécies estão limitadas a épocas mais recentes, partindo de dados de regiões já alteradas (OLIVEIRA, GONÇALVES, BONVICINO, 2003).

O Brasil possui diversos biomas, uma biodiversidade imensa, e que sofrem cada vez

mais com a exploração desenfreada e as atividades antrópicas desenvolvidos nos mesmos. É necessário que a população conheça os biomas, principalmente aqueles nos quais estão inseridos, para que se sintam sensibilizados a preservá-los. Se ações e medidas mitigadoras não forem adotadas, visando principalmente a diminuição dessas ameaças, as condições em que a região do semiárido poderá chegar, tornará as condições de vida nessa região cada vez mais difíceis. O que reflete um cenário imensamente triste para o único bioma que é exclusivo do Brasil (ISPN, 2022).

3.2 Modificação e riscos ao bioma

O avanço cada vez maior das transformações decorrentes de ações antrópicas, decorrem principalmente de práticas como o desmatamento, da degradação de bacias hidrográficas através das práticas inadequadas das atividades agropecuárias, a retirada das matas ciliares, a prática das queimadas, introdução de espécies exóticas, lançamento de efluentes, descarte inadequado dos resíduos sólidos, entre outros, que vem contribuindo cada vez mais com a degradação do bioma (ABÍLIO et al., 2010).

O histórico de devastação da Caatinga não é recente, ele é tão antigo quanto à colonização do Brasil. Por possuir flora com potencial valor forrageiro, bem como um clima favorável para a pecuária, ocorreu um grande crescimento populacional na região, de forma espontânea e desordenada, contudo sempre voltada para as regiões mais férteis. (SAMPAIO E MAZZA, 2003). Com o crescimento populacional, a utilização de suas espécies vegetais, para as mais diversas atividades e para a pastagem, aumentou, reduzindo cada vez mais a mesma. (PINTO, 1986). Com isso, sua vegetação nativa foi sendo substituída por outra vegetação, mais empobrecida em comparação com sua vegetação natural. (FERRI, 1980).

A área também passa por grande processo exploratório, provocando alterações e deterioração ambiental, com uso inadequado dos seus recursos naturais, ocasionando perdas de espécies endêmicas, provocando graves alterações ecológicas, como a desertificação em diversas áreas (BARROS, 2003). A utilização da monocultura extensiva, ainda é um dos problemas que mais afetam a Caatinga, já que para que essa prática seja utilizada ocorre a retirada da vegetação nativa, para que tenha espaço para expansão do plantio, além disso as queimadas ainda são utilizadas para a realização da “limpeza” da área que será utilizada. Essas práticas ocasionam a degradação do solo, acarretando a degradação cada vez maior do bioma,

que corre um grande risco de ser desertificado, e o desmatamento descontrolado, ocasiona na perda de suas espécies endêmicas e de sua vegetação nativa (SILVA et al., 2021).

Algumas práticas configuram um outro ponto de prejuízo para o bioma, são elas a caça predatória, o tráfico de animais, a perda do hábitat natural ocasionado pelo desmatamento. Estas práticas estão levando a um dos estágios de maior vulnerabilidade da biodiversidade da fauna da Caatinga. Isso decorre principalmente do déficit de prevenção, educação e de fiscalização, e estes déficits configuram em grande prejuízo para a sobrevivência da fauna silvestre do bioma (SILVA et al., 2021). A agropecuária representa um dos principais fatores de risco para as espécies da fauna da Caatinga, principalmente para as espécies que já são listadas como ameaçada de extinção, exercendo maior potencial de risco em 90 das 131 espécies contabilizadas. Algumas dessas espécies já se encontram praticamente extintas no bioma, como é o caso da Ararinha-azul (a maioria dos exemplares encontrados estão em viveiros) e outras estão ameaçadas, como por exemplo o Tatu-bola, a Onça parda e o Soldadinho-do Araripe (ISPN, 2022).

O desmatamento se inicia nas pequenas propriedades, principalmente nas que dependem do carvão como recurso energético e naquelas que abastecem as indústrias de gesso e cerâmica do Nordeste e as siderúrgicas de ferro gusa do Centro Sul (MMA, 2010).

A destruição da vegetação nativa é o principal agravante para a desertificação. Pesquisas apontam que até o ano de 2008 cerca de 46% da Caatinga havia sido desmatada. O estado de Alagoas já havia perdido cerca de 82% da vegetação nativa. Através dos dados, percebe-se que o desmatamento constitui uma das principais ameaças ao bioma. Mesmo não constituindo o fator principal do desmatamento da Caatinga, a agropecuária caracteriza uma grave ameaça à integridade do bioma, porém ela também representa uma base de grande importância econômica para a região. Desde os primórdios das ocupações da Caatinga, os hábitos adotados nas atividades agrícolas favoreceram o aceleramento de sua degradação, como exemplo desses hábitos pode-se citar: Diminuição da vegetação nativa, uso desordenado das queimadas, utilização de produtos químicos, plantio nas margens de corpos hídricos, como rios e açudes, grande atividade de pastoreio. Sabe-se que a retirada constante de insumos florestais, sem a devida substituição de nutrientes, ocasiona a diminuição da fertilidade do solo e aumenta cada vez mais a degradação do bioma (ISPN, 2022).

As mudanças climáticas, provocadas pela emissão e acúmulo dos gases do efeito estufa, intensificada pelo desmatamento, também agem negativamente sobre o bioma, através do aumento das temperaturas, que acarretam o aumento do processo de desertificação. Por ser uma área pertencente a regiões semiáridas, a Caatinga pertence às Áreas Suscetíveis à

Desertificação (ASDs) do Brasil e nestas o aumento de temperatura age de forma mais drástica. Um estudo fez a projeção de dois cenários que podem existir até o ano de 2100, em um seguia-se uma visão otimista, onde as exigências do protocolo de Kyoto, havendo redução dos gases de efeito estufa foram cumpridas, já no outro cenário ocorreu o oposto, como resultado do segundo cenário, ocorreria algo catastrófico, já que aconteceria um aumento entre 2 e 5°C no bioma, com isso as condições de vida do semiárido estariam altamente ameaçadas (ISPN, 2022).

Segundo dados de satélite os níveis de degradação do bioma em cada estado correspondem a Alagoas (32,8%), Paraíba (27,7%), Rio Grande do Norte (27,6%), Pernambuco (20,8%), Bahia (16,3%), Sergipe (14,8%), Ceará (5,3%), Minas Gerais (2,0%) e Piauí (1,8%). Em decorrência da grande facilidade à degradação a Caatinga corre grande risco de desaparecer à medida em que o processo de desertificação avance (LETRAS AMBIENTAIS, 2019).

O processo de desertificação é descrito como a degradação dos solos, decorrentes da perda de cobertura vegetal e diminuição de seu aporte hídrico, onde esse processo é ocasionado por diversos fatores, como as mudanças climáticas e as atividades antrópicas. Estudos apontam que cerca de 55% da região Nordeste esteja afetado por diversos graus de deterioração ambiental, onde quatro núcleos estão em processo avançado de desertificação, são eles: Irauçuba (CE), Gilbués (PI), Seridó (RN/PB) e Cabrobó (PE) (MMA 2010).

Os recursos florestais e hídricos estão interligados, a falta de um ocasiona a disponibilidade do outro, na Caatinga, por se tratar de uma região semiárida e muito populosa, a perda de sua vegetação pode afetar o abastecimento de água na região, acarretando prejuízo na sobrevivência de milhões de pessoas, além de provocar danos ambientais, podendo intensificar ainda mais o processo de desertificação (ANA, 2014).

Segundo GARDA (1996), a vegetação nativa da caatinga, que possui grande adaptação as condições locais, é o que vem evitando que o Nordeste brasileiro se transforme em um imenso deserto.

Estudos demonstram que as áreas do bioma que não foram alteradas por atividades antrópicas formam um “arquipélago”, formado por “ilhas”, definidas como as áreas de floresta nativa, com pouca alteração, que compreendem áreas de diversos tamanhos e que geralmente são cercadas por uma complexa área alterada. O fator preocupante dessa estimativa é o da determinação da largura média dessas áreas alteradas pelo homem, onde alguns estudos demonstram que a área alterada corresponde a cerca de 332.843km², o equivalente a 45,3% da região, o que faz com que a Caatinga ocupe o terceiro lugar no ranking dos Biomas brasileiros

mais modificado pelo homem, ficando atrás da Mata Atlântica e do Cerrado (CASTELLETI et al., 2003).

A preservação da Caatinga é fundamental para garantir a sobrevivência do povo nordestino, já que seus recursos florestais são usados desde o início do povoamento do bioma, em sua grande maioria de forma intensiva e inadequada, ocasionando cada vez mais a perda da biodiversidade e a diminuição da qualidade de vida de sua população, principalmente sua população rural, já que estes utilizam ainda mais seus recursos, sejam eles madeireiros e não madeireiros, além de que seus recursos também servem como alimentos para criação de animais, principalmente em períodos de seca, onde os mesmos são alimentado por plantas que armazenam água, como por exemplo, o mandacaru (SILVA et al., 2021).

Desta forma, a conservação da Caatinga é primordial para a manutenção das escalas regionais e globais do clima, da disponibilidade hídrica, de solos férteis e da biodiversidade do planeta. Porém, ainda hoje ela é tida como um dos biomas menos conhecidos da América do Sul, do ponto de vista científico. (MMA 1998).

3.3 Unidades de conservação e manejo florestal

A Lei 9.985, de 18 de julho de 2020, determina os critérios para criação implementação e gestão das Unidades de Conservação (UC), através do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), onde fica determinado dois tipos de UCs: Unidades de Conservação de Proteção Integral (UC-PI), que tem por objetivo a conservação da biodiversidade, não sendo permitido boa parte das atividades humanas dentro das mesmas e as Unidades de Conservação de Uso Sustentável (UC-US), que se destina a conservar a biodiversidade através do uso sustentável de seus recursos naturais (FONSECA et al., 2018).

Outra característica que representa uma grande fragilidade para o bioma é o fato de que apenas 8,8% do território que corresponde à Caatinga encontra-se protegido por Unidades de Conservação (UC), onde destas, apenas 2,23% da área representa a categoria de proteção integral e 6,44% de uso sustentável. Surgiu como alternativa para essa problemática a criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), correspondendo a 35,6% das UCs da Caatinga (ISPN, 2022).

A partir da Lei MMA 223, de junho de 2016, foi determinada a criação de 282 áreas prioritárias para conservação da Caatinga, onde foi descrito o processo de urgência na implementação de unidades de conservação e de ações voltadas para a preservação do bioma Caatinga. As áreas prioritárias foram classificadas de acordo o grau de importância biológica

(serem insubstituíveis) e dois critérios classificados como de urgência, a perda de habitat e a ameaça de desertificação. Através dessa classificação foi determinado também o tipo de Unidade de Conservação a ser implementada, se de Proteção Integral ou de Uso sustentável (FONSECA et al., 2018).

A criação de Unidades de Conservação (UC) é um dos principais instrumentos para a conservação da biodiversidade da Caatinga. Porém apenas 1% das UCs da Caatinga são de proteção integral, que são as que mais restringem as intervenções humanas (MMA, 2010).

Devido à crítica situação em que o bioma se encontra a forma mais rápida, simples e eficiente para se criar novas unidades de conservação, consiste em se criar algoritmos de seleção de áreas que independam de informações biológicas (MMA 2010).

Existem 16 Unidades de Conservação federais e 7 estaduais, concentradas principalmente nos estados da Bahia e do Rio Grande do Norte, responsáveis pela proteção de formações de caatinga e/ ou zonas de transição entre o bioma e outros ecossistemas. Contudo, somente metade destas unidades federais detém exclusivamente formações de caatinga, e ainda, metade destas são de uso sustentável e apenas a outra metade constitui as de proteção integral. Grande parte destas unidades lida com um ou mais dos seguintes problemas: Situação fundiária não resolvida, falta de recursos para funcionamento e manutenção, inadequada implementação e funcionamento não atingindo os objetivos, caça tradicional para subsistência e caça esportiva, desmatamento e queimadas (TABARELLI, SILVA, 2003).

Conforme Silva et al., (2021), a preservação deste bioma através da conservação das suas florestas, da biodiversidade de sua fauna e flora, o manejo sustentável dos seus recursos, procurando gerar a menor quantidade de danos ambientais e maiores benefícios para a floresta e para os que dependem da mesma, deve ser planejada e implementada de forma rápida, em decorrência do grande risco de extinção e da possibilidade de desertificação do mesmo e para que isto ocorra, a população deve ser conscientizada, os governantes devem criar projetos e leis para sua conservação, a EA deve ser implementada nas escolas, abordando principalmente o fato desse bioma ser exclusivamente brasileiro e de sua importância.

A técnica do manejo florestal permite o aumento da economia, através da sustentabilidade e preservação do meio ambiente. O mesmo consiste na administração dos recursos florestais atrelado aos benefícios econômicos, sociais e ambientais, devendo se respeitar todo o ecossistema, sendo este o principal fornecedor do lucro e o objeto de manejo, levando-se em conta o uso de diversos tipos de madeiras, produtos e subprodutos não madeireiros, e os tipos de serviços que se originem das florestas. Para se estimular o manejo florestal desse bioma é preciso diferenciar determinados aspectos, como, o potencial biótico

para produção sustentável de madeira e outros produtos florestais e o potencial de mercado (SILVA et al., 2021). Devido ao grande potencial de energia gerada através de biomassa, o manejo florestal sustentável, recompondo a cobertura vegetal é uma alternativa econômica e ecológica, que oferece melhoras na qualidade de vida da população do semiárido (MMA, 2010).

3.4 Educação ambiental

A Caatinga é um dos biomas que mais sofrem pela ação do homem, corre o risco de ser extinta, sendo necessária uma reeducação e adoção de medidas e de fiscalização eficientes, que venham a garantir a conservação deste bioma (SILVA et al., 2021).

O primeiro passo que deve ser dado para a modificação desta problemática é a EA. A educação exerce um grande poder na vida das pessoas, e nesse caso a adoção de palestras, seminários voltados para o bioma, utilizando da realidade da população local, o auxílio das esferas governamentais (municipal, estadual e federal), na criação de cooperativas que adotem o uso das práticas sustentáveis e continuem a preservar os conhecimentos e incentivar a massa de produtores locais (SILVA et al., 2021).

A EA é disposta no Brasil através da Lei nº 9.795 de abril de 1999, instituindo a Política Nacional de Educação Ambiental e outras providências. Onde a descreve em seu Capítulo I, art 1º:

Art. 1º: Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (PLANALTO, LEI 9.795/99).

Quanto a questão do desenvolvimento da EA, algumas ações devem ser adotadas: Implantar programas de educação ambiental nas escolas e em associações rurais; gerar banco de dados com relação as experiências da educação ambiental na caatinga; descentralizar o sistema de gestão ambiental, desenvolvendo a ação ambiental no âmbito municipal, implementado a Agenda 21 (TABARELLI, SILVA, 2003).

Nesse aspecto, a escola possui um papel primordial nas questões de cunho ambiental, podendo debater as mais diversas problemáticas e contribuir na criação de possibilidades que contribuam para conservação e preservação do meio ambiente, bem como ajudar a construir indivíduos críticos e reflexivos. Nas escolas promove-se o desenvolvimento da cidadania e a sensibilização ambiental, através da criação de uma metodologia de ensino ativo e participativo, através da busca por conhecimento e a aprendizagem da importância que o Bioma Caatinga

possui e do quanto é necessária a conservação e preservação de sua biodiversidade para a manutenção da vida, principalmente das populações que habitam a região Nordeste (MACHADO, ABÍLIO, 2015).

Segundo Farias (2021) é importante inserir aqueles que compõem a geração do futuro dentro de ações e pensamentos que envolvem o desenvolvimento sustentável, com o objetivo da adoção de hábitos fundamentados na EA e conseqüentemente, essa mesma geração será responsável por grande parte da conscientização de seus familiares e das pessoas de seu convívio, a partir das práticas desenvolvidas pelos mesmos, nesse contexto se encaixa a conservação e preservação do seu bioma nativo e a partir das ferramentas da EA, estas práticas serão relacionadas ao conhecimento científico adquirido pelos mesmos. Essas ações permitem a preservação e equilíbrio do meio ambiente, bem como o desenvolvimento da economia e maior igualdade social, sendo estes três, fundamentos base do desenvolvimento sustentável.

A Lei 9.795/99 também assegura que todos têm o direito à EA, sendo cabido ao Poder Público, bem como aos órgãos ambientais, meios de comunicação, empresas, instituições públicas e privadas e a própria sociedade, a promoção da mesma, através de políticas públicas, promoção da EA nas escolas e a inserção da sociedade em programas que promovam a conservação e melhoria ambiental (PLANALTO, LEI 9.795/99).

É fundamental que os alunos, principalmente os da região Nordeste, tenham conhecimento sobre a degradação que esse bioma vem sofrendo, em decorrência, principalmente da negligência que ele vem sofrendo ao longo dos anos, os tornando sensíveis quanto à importância da preservação do bioma e despertem a necessidade da mudança de hábitos para salvá-lo (ANDRADE, BERNARDO, 2012).

No decorrer dos anos, fica cada vez mais claro a necessidade de se implantar a EA nas salas de aula. A cada ano se percebe um aumento cada vez maior de áreas desmatadas e queimadas em todos os biomas brasileiros. Existe um grande significado em volta da EA, sobretudo nos dias atuais, onde por mais que existam esforços com relação as questões ambientais, ainda temos a impressão de que a grande maioria da população se esqueceu da importância que o meio ambiente desempenha sobre a vida na Terra. Segundo Plicas e Fertoni, (2015), a EA é definida com base no contexto do qual o indivíduo está inserido, variando com a influência e a vivência de cada um. Logo, ao implantar a EA, temos que levar esses aspectos em conta, devendo adequá-la ao contexto no qual a escola e seus indivíduos estão inseridos, bem como é a vivência de cada um ali inserido e sua relação com seus familiares (Farias, 2021).

4 METODOLOGIA

O presente estudo baseia-se em pesquisa descritiva, exploratória, de campo, com abordagem quanti-qualitativa.

As palestras foram realizadas na Escola Estadual Antônio Galdino filho, de forma remota, via *Google meet* e na Associação de Agricultores, presencialmente, ambas no município de Pocinhos, Paraíba, Brasil, nos meses de setembro e outubro de 2022 e a coleta de dados para análise quantitativa se deu através da aplicação de um formulário on-line no mês de outubro de 2022.

Participaram da pesquisa os alunos, professores, agricultores e funcionários presentes nas palestras. Com relação ao formulário, a amostra foi composta pelas 100 pessoas que o responderam.

Foram incluídos na pesquisa as pessoas que estavam presentes no momento das palestras e as 100 pessoas que responderam ao formulário e excluídas as que não seguiam aos critérios, não estavam presentes nas palestras e aquelas que deixaram o formulário em branco.

O instrumento utilizado para coleta de dados foi um formulário estruturado, autoaplicável (APÊNDICE A) direcionado aos objetivos propostos, desenvolvido na plataforma do Google Forms, onde as respostas também ficaram armazenadas na plataforma, bem como o uso de palestras escolares e com os agricultores do município. Vale salientar ainda que os participantes da pesquisa não são identificados, não tendo sido coletado nenhum dado pessoal como nome, e-mail, documentos, entre outros.

A análise dos dados coletados através do formulário foi feita, quanti-qualitativamente, mediante a interpretação dos dados. Os dados foram apurados e analisados, sendo investigada aplicação da EA como instrumento para restauração e conservação do bioma da Caatinga. Para tratamento e análise estatística dos dados foram utilizados os programas Software Microsoft Office Word 2019, Microsoft Office Excel 2019 e a plataforma online do Google Forms.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Palestras escolares

Foram realizadas 3 palestras de forma remota com alunos da Escola Estadual Antônio Galdino Filho, com alunos dos primeiros, segundos e terceiros anos e duas professoras. Onde antes de abordar o tema propriamente dito, foi questionado para eles o que remetia ao bioma Caatinga, tendo como principais respostas a seca, pobreza, clima quente e seco. Foi um momento proveitoso, onde os alunos, mesmo que de forma remota participaram ativamente do momento.

Eles também relataram não terem conhecimento sobre a atual situação do bioma e nem sabiam que o mesmo era tão rico em biodiversidade. Concordando com a literatura, segundo Barbosa, Ramos (2020), alguns estudos demonstram que os alunos que estão inseridos em áreas de predominância da Caatinga ainda a enxergam de forma superficial, mesmo fazendo parte dela. Com isso se torna imprescindível a promoção de um diálogo que contextualize e os insira de fato em sua própria cultura e ambiente e que os faça tratar o meio ambiente de forma responsável.

Ao final das palestras eles agradeceram muito pelo momento e que estavam saindo com outra visão, além de ter sido despertado neles o desejo de proteger algo que realmente é nosso. Indo de acordo com a literatura, onde segundo Abílio, Machado (2015), um dos propósitos fundamentais da escola, dentro das premissas da educação, é o da transformação. O que a coloca em uma posição de destaque no meio social, constituindo assim, um instrumento importantíssimo de transmissão direta ou indireta de ideologias, onde podem estar voltadas para um melhor desenvolvimento e melhor qualidade de vida. A figura 1, apresenta a imagem de uma das palestras realizadas na escola.

Figura 1 – Palestra na Escola Estadual Antônio Galdino Filho, Pocinhos -PB



Fonte: Autor (2022).

5.2 Palestras com os agricultores

Foi realizado um momento com os agricultores do município, precisamente com os que praticam a agricultura familiar e fazem parte da Associação de Agricultores, onde desenvolvem atividade que visam a conservação do bioma, sendo também um momento importante, com trocas de conhecimento, além de termos focado no papel que o agricultor familiar desempenha na conservação do Bioma da Caatinga. A figura 2 apresenta imagens da palestra com a Associação de agricultores.

Concordando com a literatura, conforme SILVA et al., (2020), a agricultura sustentável consiste em uma estreita relação entre a agricultura e o meio ambiente, de forma a se adotar tecnologias e formas de gestão que permitam o desenvolvimento agrícola que respeitem e conservem o meio ambiente.

Figura 2 – Palestra com a Associação de Agricultores, Pocinhos -PB.

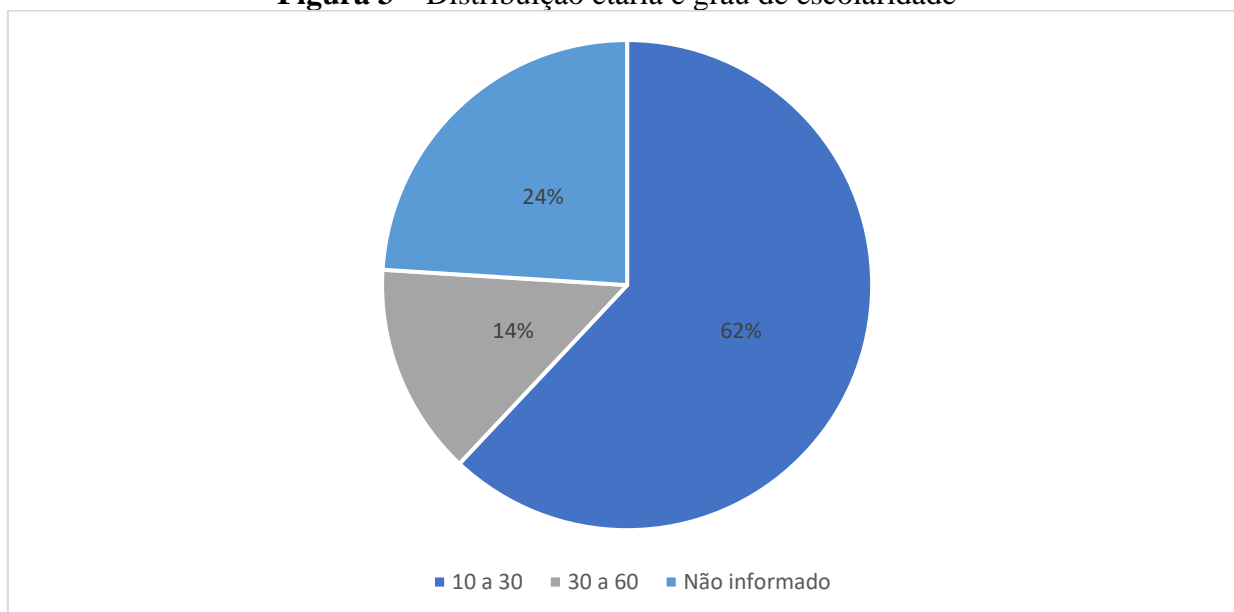


Fonte: Autor (2022).

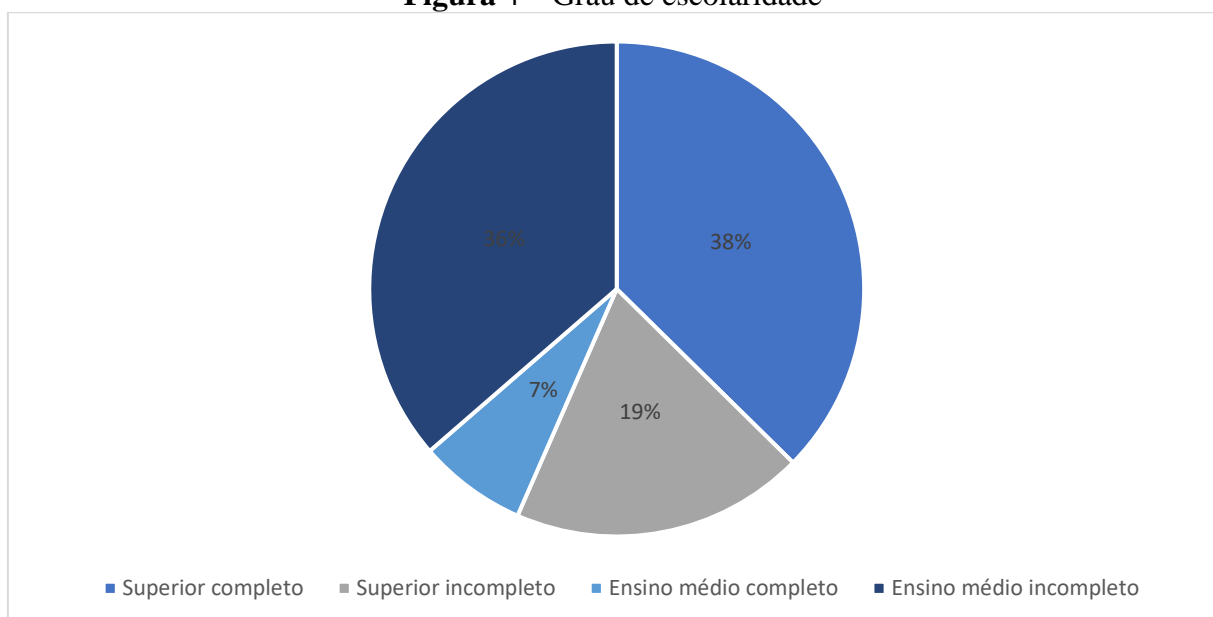
5.3 Formulário aplicado na população em geral

Aplicamos um formulário on-line, através do Google Forms, com perguntas de múltipla escolha e questões discursivas, participando pessoas de diversas faixa etárias e grau de escolaridade, sendo restrito uma resposta por pessoa, onde 100 pessoas responderam o mesmo.

As Figuras 3 e 4 apresentam a distribuição da faixa etária e o grau de escolaridade dos participantes

Figura 3 – Distribuição etária e grau de escolaridade

Fonte: Autor (2022).

Figura 4 – Grau de escolaridade

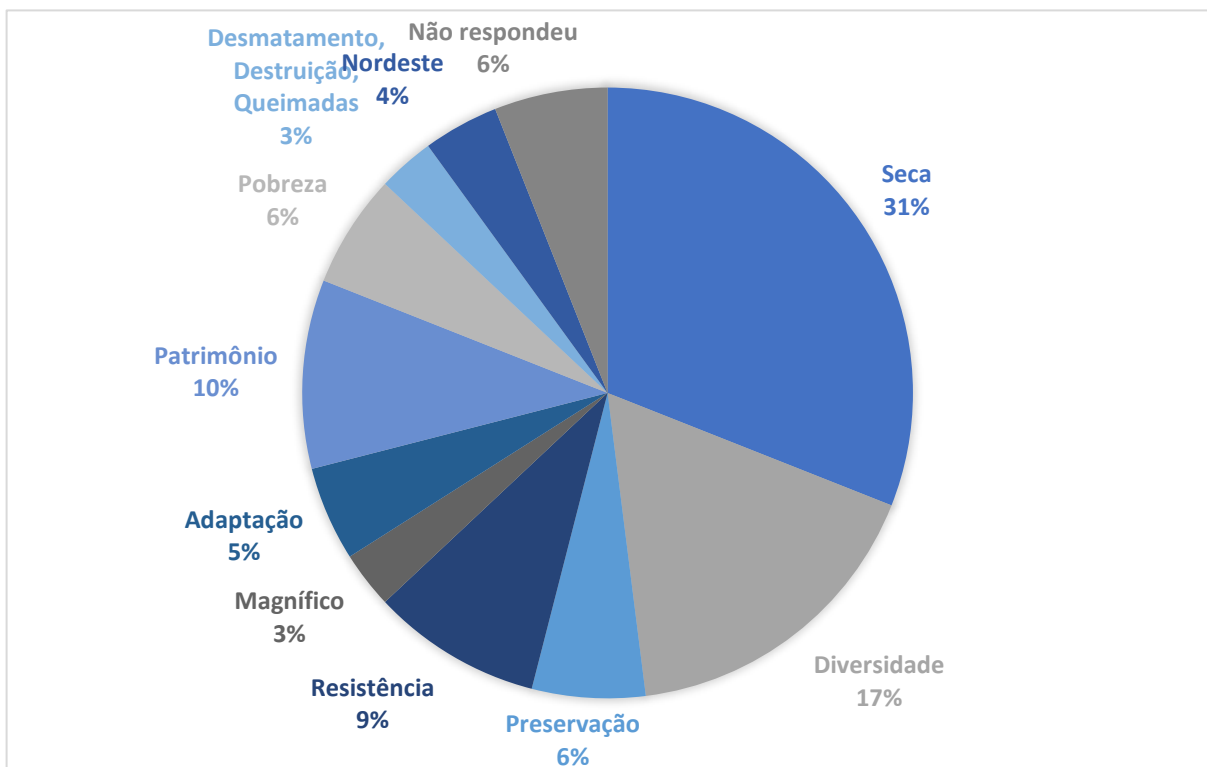
Fonte: Autor (2022).

É possível perceber que a maior parte dos participantes se encontravam entre os 10 e os 60 anos de idade (62%) e que a maioria possuía o ensino superior completo (37%), seguido pelo ensino médio incompleto (36%).

Posteriormente, foi pedido para descreverem em uma palavra algo que remetesse a Caatinga, as principais respostas estão apresentadas na Figura 5., sendo a Seca, a principal resposta (31%), o que torna perceptível como a Caatinga ainda é enxergada como um Bioma

empobrecido e que remete apenas a seca. Indo de acordo com a literatura, onde Segundo o MMA (2010) a sociedade possui uma visão errônea da Caatinga, na maioria das vezes enxergando a mesma como um bioma empobrecido, porém este bioma além de ser exclusivamente brasileiro, também é considerado a região semiárida mais rica em biodiversidade do planeta.

Figura 5 – Em uma palavra o que remete a Caatinga

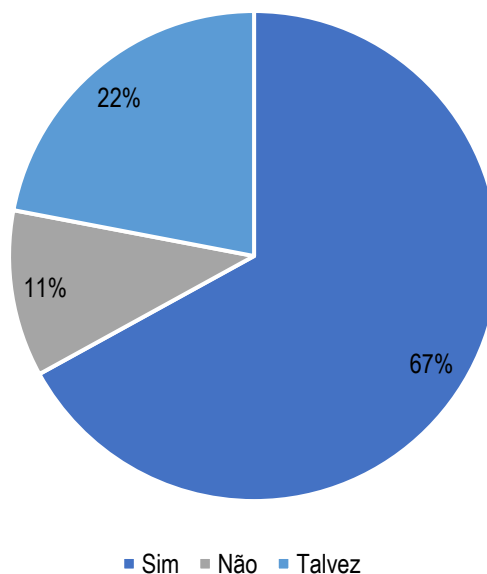


Fonte: Autor (2022).

Para Zanella, Martins (2003) esse problema decorre de um longo período, são anos de injustiça, no qual esse bioma é tido apenas como a variação de outra forma vegetal, sendo associado a um bioma empobrecido, com baixa quantidade de diversidade, que não possui espécies endêmicas e que é altamente modificado pelo ser humano. Atualmente sabemos que estas ideias estavam equivocadas, provocando o baixo desenvolvimento de estudos do bioma, este que possui uma vasta biodiversidade, com uma grande riqueza de espécies endêmicas (SAMPAIO, 1995).

Em seguida foi questionado se a Caatinga ocupa hoje, algum ranking de bioma ameaçado de extinção, as respostas obtidas, estão apresentadas na Figura 6.

Figura 6 – O Bioma Caatinga se encontra ameaçado de extinção?



Fonte: Autor (2022).

Como pode-se perceber, 67% das pessoas que participaram da pesquisa responderam que Sim, 11% que não e 22% responderam que talvez seja um bioma ameaçado de extinção. Indo de acordo com a literatura, para Zanella, Martins (2003) a Caatinga constitui o bioma mais negligenciado e desvalorizado do país, sendo um dos biomas mais ameaçados de extinção, esse fato se deve ao uso insustentável de seus recursos naturais.

Outro questionamento levantado era se eles consideravam importante a conservação do bioma e pedia que fosse justificada a resposta, onde 95 pessoas descreveram que sim e 5 que não, quanto a justificativa, pode-se destacar as seguintes:

“Sim. Devemos preservar para não comprometer as futuras gerações”.

“Sim, PORQUE VIDAS DEPENDE DA CAATINGA”.

“Sim, além de ser o bioma onde nós vivemos, a Caatinga é berço de uma enorme diversidade em fauna e flora”.

“Não, não é uma região tão rica como outras florestas”.

“Não, é um bioma seco”.

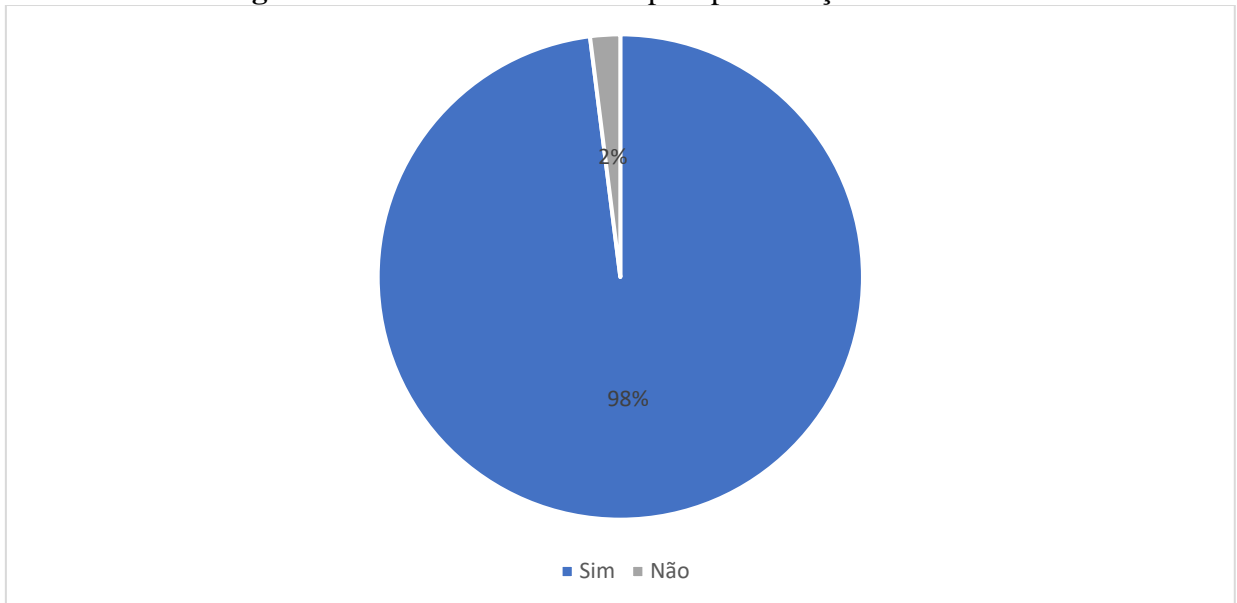
“Sim, porque a Caatinga é o que dá vida ao nosso Nordeste”.

“Sim. Porque é um bioma tipicamente brasileiro, rico em flora e fauna diversificada e lindo né, resistente. O nosso bioma traduz muito bem a nossa resistência nordestina, só olhar pra ele”.

Através dessas respostas, pode-se perceber que a grande maioria dos participantes enxergam a conservação do bioma como algo de suma importância, sendo pouca a quantidade de participantes que foram contrários.

Em seguida, foi questionado se eles consideravam a EA como uma ferramenta importante para a preservação ambiental. As respostas são apresentadas na Figura 7.

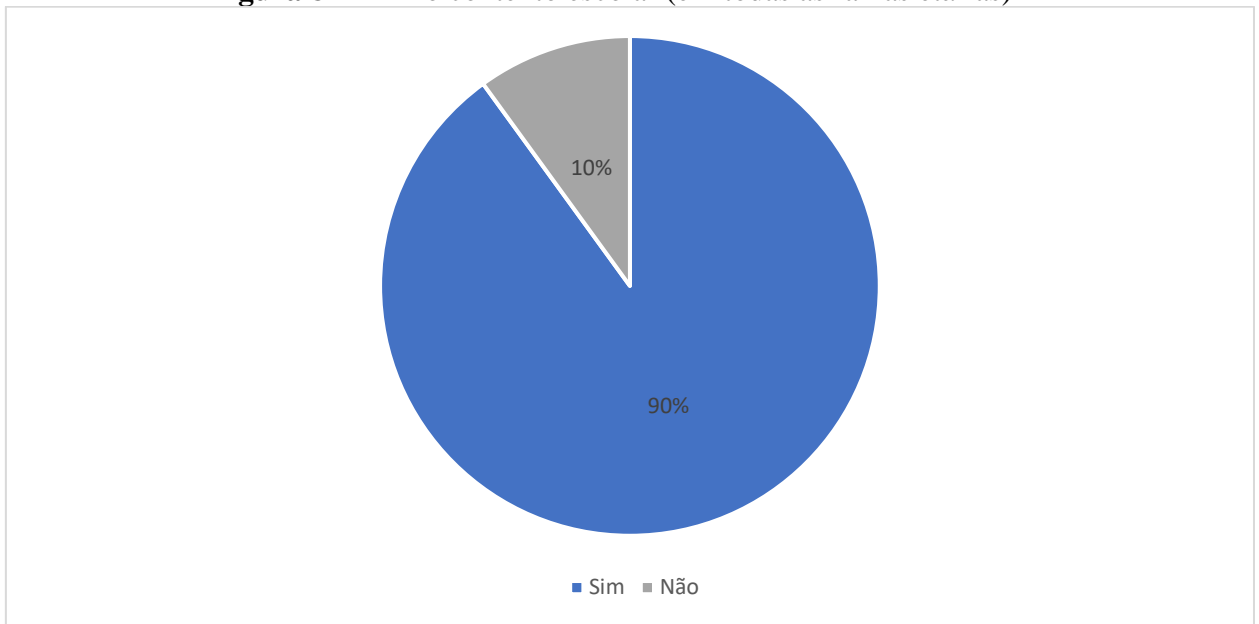
Figura 7 – EA como ferramenta para preservação ambiental



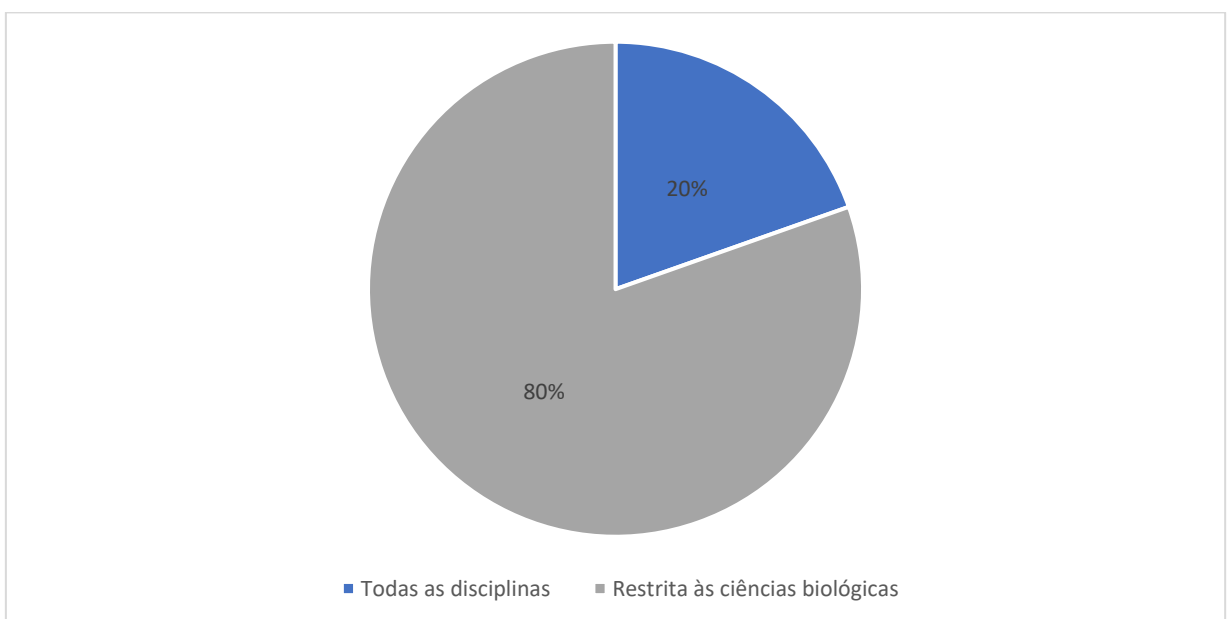
Fonte: Autor (2022).

Através da Figura 7 pode-se concluir que 98% dos participantes enxergam a EA como ferramenta importante para preservação ambiental, enquanto 2% não a enxergam assim. Concordando com a literatura, conforme Dias (2010) a EA constitui-se como uma das ferramentas para a minimização dos problemas ambientais, utilizando conceitos e formando valores, respeitando a biodiversidade e promovendo a preservação e conservação do meio ambiente através da mudança de atitude e de hábitos.

Em seguida foi questionado se no contexto escolar, a EA pode ser implementada em qualquer faixa etária e se a mesma pode ser trabalhada em qualquer disciplina, ou deve ser restrita as disciplinas relacionadas a biologia. Através das Figuras 8 e 9 pode-se analisar as respostas obtidas.

Figura 8 – EA no contexto escolar (em todas as faixas etárias)

Fonte: Autor (2022).

Figura 9 - EA no contexto escolar (a EA como ferramenta)

Fonte: Autor (2022).

Analisando as figuras 8 e 9, pode-se perceber que 90% disseram que a EA pode ser trabalhada em qualquer faixa etária e 10% que não, em relação a mesma ser restrita as disciplinas voltadas as ciências biológicas, 78% disseram que não e 22% que sim. Concordando com a literatura, conforme Machado, Abílio (2015), é de suma importância a aplicação da EA de forma contínua, abordando os mais diversos aspectos e que sensibilize, construa, reconstrua

e desconstrua ideias. Para Farias (2021), esse componente passa despercebido dentro das grades curriculares da grande maioria das escolas, sendo muitas vezes abordado apenas nas disciplinas relacionadas à biologia.

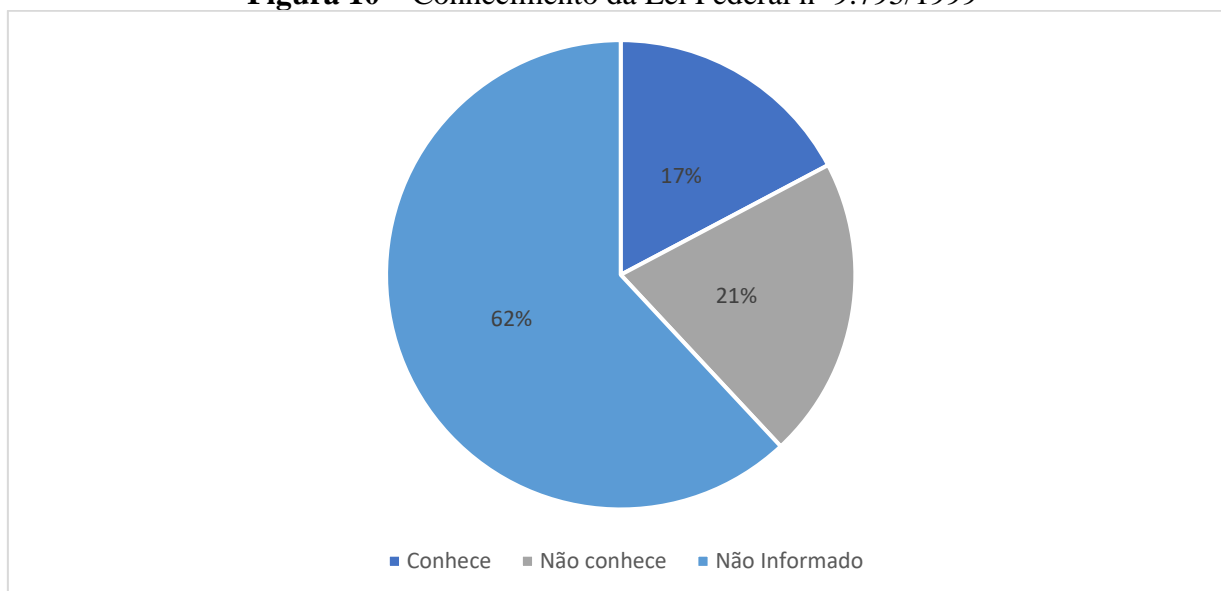
Por último foi questionado se os mesmos conheciam a Lei Federal nº 9.795/1999 e se os mesmos concordavam com o que a mesma determina em seus artigos 2º e 3º, sendo os mesmos descritos no questionário. As respostas obtidas estão nas Figuras 10 e 11. Em seu Capítulo I, art. 2º, a Lei nº 9.795 de abril de 1999, descreve:

Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal (PLANALTO, LEI 9.795/99).

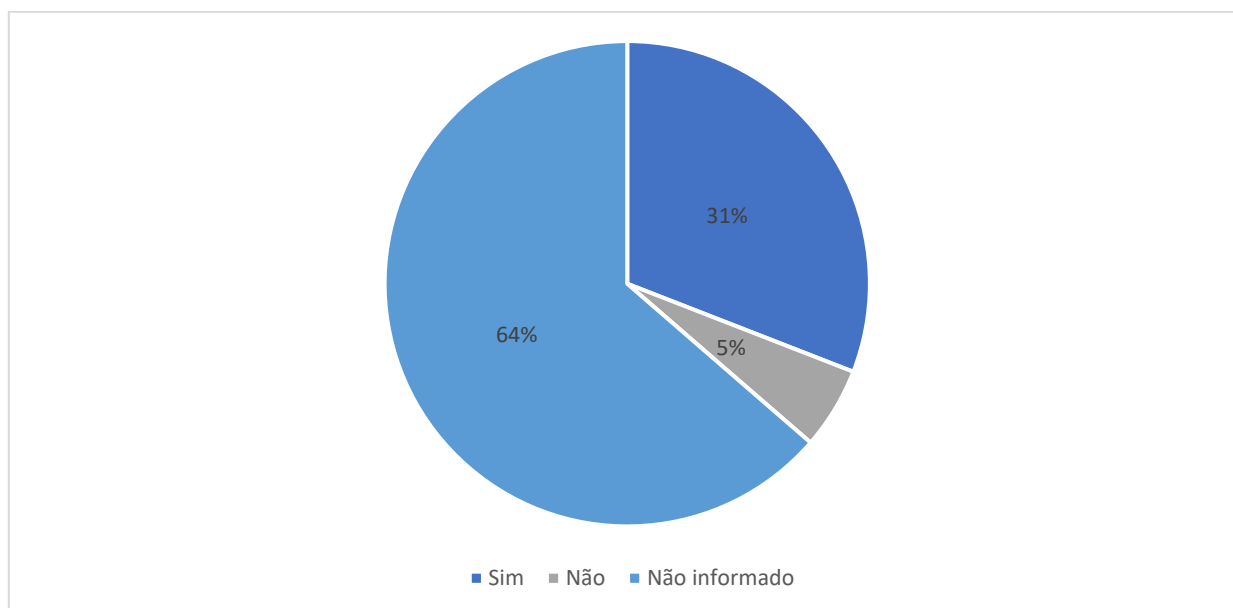
Em seu Capítulo I, art. 3º, a Lei nº 9.795 de abril de 1999, descreve:

Art. 3º. Como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à Educação ambiental (PLANALTO, LEI 9.795/99).

Figura 10 – Conhecimento da Lei Federal nº 9.795/1999



Fonte: Autor (2022).

Figura 11 – Concordância com os art. 2º e 3º da Lei Federal nº 9.795/1999

Fonte: Autor (2022).

Analisando as Figuras 10 e 11, perceber-se que 47% negam conhecer a Lei nº 9.795/1999, 39% afirmam conhecê-la e 14% não informaram. Enquanto 68% dizem concordar com os parágrafos apresentados, 12% dizem discordar e 20% não informaram. Os resultados obtidos, demonstram que a grande maioria da nossa população não tem o devido conhecimento da Lei, o que pode colaborar para que a EA continue sendo um componente curricular não adotado na maioria das escolas do Brasil e a pouca ou nenhuma ênfase na criação de programas que trabalhem a mesma de forma não formal em toda população. Concordando com a literatura, para Farias (2021), esse componente passa despercebido dentro das grades curriculares da grande maioria das escolas, isso pode ocorrer em decorrência da falta de formação de professores nessa temática, a cultura sobre o meio ambiente que ainda existe em boa parte das comunidades brasileiras, onde não se dá a devida importância para o mesmo e para os assuntos pertinentes a ele.

6 CONCLUSÃO

Ao analisar os resultados gerados pelas diversas atividades realizadas ao longo desse estudo, pode-se perceber que em alguns aspectos presentes no formulário aplicado, houve melhora na consciência ambiental de algumas pessoas, quando comparado a outros trabalhos analisados, porém nas atividades realizadas na forma de palestras nas escolas e no próprio formulário, percebe-se que boa parte dos participantes não enxergavam o Bioma como rico em biodiversidade, o associando na maioria das vezes a um bioma seco e sem vida, não sabiam também que o mesmo se encontrava em risco de extinção e de desertificação. Também foi perceptível como a população estudada não possuía conhecimento sobre a Lei nº 9.795/1999, que regulamenta a Educação Ambiental no Brasil, o que constitui um dado preocupante quando analisamos que a Lei existe há mais de 20 anos, o que explica também o porquê da EA ainda ser tão pouco trabalhada em nosso país.

Também na palestra com os agricultores familiares, houve uma troca de conhecimento muito valiosa, já que os mesmos buscam desenvolver a agricultura preservando a Caatinga, evitando desmatá-la e utilizar de queimadas em suas terras, portanto para a conservação do bioma também é importante o desenvolvimento de práticas agrícolas sustentáveis, como as desenvolvidas na agricultura familiar.

A EA constitui uma ferramenta importantíssima na preservação, conservação e restauração da Caatinga, devendo ser adotada como componente curricular nas escolas desde os primeiros anos de ensino, não sendo restritas as disciplinas da biologia, bem como precisamos de políticas públicas que a trabalhem de forma não formal, através de propagandas, palestras, entre outros, que alcancem a população de forma geral.

A Caatinga pode ser vista muito mais além, ela é a maior representação da região Nordeste, é um bioma que é realmente nosso, não existindo em nenhum outro lugar do mundo, constituindo a maior representação da resistência do seu povo, sim, resistência, porque como seu povo, a fauna e flora da Caatinga resiste aos grandes períodos de estiagem, as inúmeras atividades antrópicas que desenvolvemos nela e as mais diversas situações presentes na nossa região, além de que é através dela que muitos nordestinos obtêm seu sustento. E é imprescindível que comecemos a enxergá-la como tal e que passemos a cuidar do nosso bioma como ele merece, para que um dia não nos deparemos com um imenso deserto, ao invés de nos depararmos com nossa linda e exuberante “Mata Branca”.

REFERÊNCIAS

- ABÍLIO, Francisco José Pegado; LACERDA, Divaniella de Oliveira; MEDEIROS, Ian Ataíde Fontenelle. **Semiárido, Bioma Caatinga e Educação Ambiental (EA): Percepções de professores de dois municípios do cariri paraibano**. 2010. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/editora/anais/conidis/2016/TRABALHO_EV064_MD1_SA14_ID441_07102016135949.pdf>. Acesso em 15 out. de 2022.
- ANA. Agência Nacional de Águas. **Água e Floresta: uso sustentável da Caatinga**. 2014. Disponível em: <<https://capacitacao.ana.gov.br/conhecerh/handle/ana/2219>>. Acesso em 02 set. 2022.
- ANDRADE, Denis Juvenço; BERNARDO, Aila Nogueira. 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. **In.: Programa Institucional de bolsa de iniciação à docência – PIBID**. Disponível em: <https://pibid.ufabc.edu.br/II_simposio/resumos/17.pdf>. Acesso em: 15 de out de 2022.
- BARBOSA, Gessikelli Silva; RAMOS, Marcelo Alves. **Conhecimento Ecológico Local e Percepção Ambiental de estudantes sobre o Bioma Caatinga e sua relação com o conhecimento Científico**. 2020. Disponível em: <http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/9865/Livro_Ecologia-e--Conserva%C3%A7%C3%A3o-da-Caatinga_MMA.pdf?sequence=1>. Acesso em 10 jul. 2022.
- BARROS, Marcus Luiz Barroso. Prefácio. **In.: Ecologia e Conservação da Caatinga**. 2003. Recife – PE. Ed.: Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. 822p. Disponível em: <http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/9865/Livro_Ecologia-e--Conserva%C3%A7%C3%A3o-da-Caatinga_MMA.pdf?sequence=1>. Acesso em 10 jul. 2022.
- BOTELHO, Rosângela Garrido Machado. Recursos naturais e questões ambientais. **In.: Atlas Nacional do Brasil**. IBGE. 2010. Disponível em:<https://www.ibge.gov.br/apps/atlas_nacional>. Acesso em 12 ago. 2022.
- CASTELLETTI, Carlos Henrique Medeiros; SILVA, José Maria Cardoso da; TABARELLI, Marcelo; SANTOS, André Maurício Melo. Quanto ainda resta da Caatinga? Uma estimativa preliminar. **In.: EMBRAPA**. 2003. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/18266/1/Caatinga.pdf>>. Acesso em 10 ago. 2022.
- DIAS, Genebaldo Freire. Educação Ambiental: Princípios e Práticas. 2010. 9ª ed. 551p. Ed. Gaia. Disponível em: <<https://genebaldo.com.br/educacao-ambiental-principios-e-praticas-9a-edicao/>>. Acesso em 10 nov. 2022.ipf
- FARIAS, José Carlos Pontes de. EDUCAÇÃO AMBIENTAL, DA TEORIA À PRÁTICA: A INCLUSÃO DA SOCIEDADE DO FUTURO NO PENSAMENTO SUSTENTÁVEL. **In.: VII Congresso Nacional de Educação – CONEDU**. 2021. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2021/TRABALHO_EV150_MD1_SA114_ID631_05112021214557.pdf>. Acesso em. 05 out 2022.

FERRI, Mário Guimarães. **A Vegetação Brasileira**. 1980. 1ª ed. 157 p. - USP, São Paulo.

FONSECA, Carlos Roberto; ANTONGIOVANNI, Marina; MATSUMOTO, Marcelo, BERNARD Enrico, VENTICINQUE, Eduardo Martins. Oportunidades de conservação na Caatinga. **In.: Ciência e Cultura**. 2018. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252018000400013>. Acesso em 11 de out. 2022.

GARDA, Eduardo Carlos. **Atlas do meio ambiente do Brasil**. 1996. Ed. Terra Viva, Brasília, DF. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/131004/1/atlas-do-meio-ambiente-do-brasil.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2022.

ISP. INSTITUTO SOCIEDADE, POPULAÇÃO E NATUREZA. **Ameaças a Caatinga**. 2022. Disponível em: <<https://ispn.org.br/biomas/caatinga/ameacas-a-caatinga/>>. Acesso em 10 jun. 2022.

LEITE, Ana Lúcia de Aquino; MININNI, Naná. **Educação ambiental II: curso básico à distância: questões ambientais: conceitos, histórias, problemas e alternativas**. 2. ed. Brasília: MMA, 2001. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000134957?posInSet=7&queryId=N-EXPLORE-bc53d67d-eab9-410a-8908-cb2d1ef7e34a>. Acesso em: 10 nov. 2022.

LETRAS AMBIENTAIS. **Caatinga: um dos biomas menos protegidos do Brasil**. 2019. ISSN 2674-760X. 2019. Disponível em: <<https://www.letrasambientais.org.br/posts/caatinga:-um-dos-biomas-menos-protetidos-do-brasil#>>. Acesso em 10 jun. 2022.

LUCATTO, Luis Gustavo; TALAMONI, Jandira Liria Biscalquini. **A construção coletiva interdisciplinar em educação ambiental no ensino médio: a microbacia hidrográfica do Ribeirão dos Peixes como tema gerador**. 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/6BWzNxyDWVKL5GHmqKs4k3R/abstract/?lang=pt>>. Acesso em 10 jun. 2022.

LUCENA, Eliseu Marlônio Pereira de. **Ecosistemas do Nordeste (semiárido)**. **In.: Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável**. Universidade Aberta do Nordeste. 2022. Disponível em: <http://plataforma.redesan.ufrgs.br/biblioteca/pdf_bib.php?COD_ARQUIVO=11292>. Acesso em: 10 ago. 2022.

MACHADO, Myller Gomes; ABÍLIO, Francisco José Pegado. Educação Ambiental no Bioma Caatinga: A utilização de modalidades didáticas inovacionais na realização de vivências eco pedagógicas. **In: Educação, Tecnologia e a Escola do futuro. XIII Congresso Internacional de Tecnologia na Educação**. 2015. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/11104035-Educacao-ambiental-no-bioma-caatinga-a-utilizacao-de-modalidades-didaticas-inovacionais-na-realizacao-de-vivencias-eco-pedagogicas.html>>. Acesso em. 05 out 2022

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Primeiro relatório nacional para a Convenção sobre Biodiversidade Biológica**. Brasil. 1998. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, Brasília. Disponível em: <<http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/handle/123456789/12158>>. Acesso em: 10 nov. 2022.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **A realidade pouco conhecida da Caatinga.** 2010. Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/a-realidade-pouco-conhecida-da-caatinga>>. Acesso em 07 set. 2022.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Mudanças Climáticas e suas implicações para o Nordeste.** 2010. Disponível em: <<https://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/pdf/mudancas-climaticas-e-suas-implicacoes-para-o-nordeste.pdf>>. Acesso em 07 set. 2022.

MEIRELES, Gleyce Cândida de; HALL, Climbiê Ferreira. **O DESPERTAR DE VALORES ECOLÓGICOS NAS ESCOLAS: CONHECER E PRESERVAR O CERRADO POR MEIO DA PESQUISA DE CAMPO.** 2012. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2012b/ciencias%20humanas/o%20despertar.pdf>>. Acesso em 15 de out de 2022.

OLIVEIRA, João Alves; GONÇALVES, Pablo Rodrigues; BONVICINO, Cibele Rodrigues. **MAMÍFEROS DA CAATINGA. In.: Ecologia e Conservação da Caatinga.** 2003. Recife – PE. Ed.: Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. 822p. Disponível em: <http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/9865/Livro_Ecologia-e-Conserva%C3%A7%C3%A3o-da-Caatinga_MMA.pdf?sequence=1>. Acesso em 10 jul. 2022.

PLANALTO. **Lei nº 9.795 de abril de 1999.** 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em 15 out. 2022.

PINTO, G. C. P. Manejo ecológico da caatinga. **In.: Simpósio sobre caatinga e sua exploração racional.** Feira de Santana, Bahia, Brasil. 1986. Pp 193 – 204. Disponível em: <<https://www.ufpe.br/documents/39451/1778670/GEOD%C3%89SIA+online++%C2%B7++%252F2006.pdf/913f535d-e7ce-4b41-b75e-71188f3c96e0>>. Acesso em 10 nov. 2022.

PLICAS, Lídia Maria de Almeida; FERTONANI, Iêda Aparecida Pastre. **IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS DA REDE PÚBLICA DA REGIÃO DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO.** 2015. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/9513404-Implantacao-de-projetos-em-educacao-ambiental-nas-escolas-da-rede-publica-da-regiao-de-sao-jose-do-rio-preto.html>>. Acesso em: 12 out. 2022.

PRADO. Darién E. As caatingas da América do Sul. **In.: Ecologia e Conservação da Caatinga.** 2003. Recife – PE. Ed.: Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. 822p. Disponível em: <http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/9865/Livro_Ecologia-e-Conserva%C3%A7%C3%A3o-da-Caatinga_MMA.pdf?sequence=1>. Acesso em 10 jul. 2022.

SAMPAIO, Everaldo V. S. B. Overview of the Brazilian caatinga. **In.: S. H. BULLOCK, H. A. MOONEY & E. MEDINA (eds.) Seasonal dry tropical forests.** Cambridge University Press, Cambridge. 1985. Pp. 35-63. Disponível em: <<https://www.cambridge.org/core/books/abs/seasonally-dry-tropical-forests/overview-of-the-brazilian-caatinga/8F01044DCEEAE0A6F1E91EC739312313>>. Acesso em 10 nov. 2022.

SAMPAIO, Yona; MAZZA, José Edmilson. Desenvolvimento Regional e pressões antrópicas no bioma da Caatinga. **In.: Livro Biodiversidade Caatinga - Áreas e Ações Prioritárias.** 2003. Ministério do Meio Ambiente - MMA, Conservation International do Brasil, Fundação Biodiversitas, EMBRAPA Semi-Árido Parte 4. Disponível em:

<<https://pt.scribd.com/document/564070960/Desenvolvimento-Regional-e-Pressoes-antrópicas-n-Bioma-Caatinga#>>. Acesso em 10 nov. 2022.

SILVA, et al. O MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL DA CAATINGA. **In.: Revista Ibero- Americana de Humanidades, Ciências e Educação- REASE.** 2021. Disponível em: <<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/1299>>. Acesso em 15 out. 2022.

SILVA, Adrielle Gomes da; VILAR, Larissa Oliveira; VILAR, Viviane Oliveira; COELHO, Fernando Pinto; ACIOLE, Nayara Rithelly dos Santos; RAMOS, Ramon Brilhante G. Araújo; MOREIRA, Jefferson Gomes; DIARES, Thiago Rocha; SILVA, Danielly Ferreira da; CRUZ, Mayra Santos da; MOURA, Thiago Gonzaga de. AVES DA CAATINGA: *STATUS, USO DO HABITAT E SENSITIVIDADE.* **In.: Ecologia e Conservação da Caatinga.** 2003. Recife – PE. Ed.: Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. 822p. Disponível em: <http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/9865/Livro_Ecologia-e-Conserva%C3%A7%C3%A3o-da-Caatinga_MMA.pdf?sequence=1>. Acesso em 10 jul. 2022.

SILVA, Luis L.; BAPTISTA, Fátima; CRUZ, Vasco F.; SILVA, José R. Marques da. Aumentar as competências dos agricultores para a prática de uma agricultura sustentável. **In.: Sociedade Brasileira de Ciências Agrárias.** 2020. Disponível em: <<https://revistas.rcaap.pt/rca/article/view/19942/15491>>. Acesso em: 22 de jul. de 2022.

SILVA, Roselita Altagina da; SANTOS, André Maurício Melo; TABARELLI, Marcelo. RIQUEZA E DIVERSIDADE DE PLANTAS LENHOSAS EM CINCO UNIDADES DE PAISAGEM DA CAATINGA. **In.: Ecologia e Conservação da Caatinga.** 2003. Recife – PE. Ed.: Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. 822p. Disponível em: <http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/9865/Livro_Ecologia-e-Conserva%C3%A7%C3%A3o-da-Caatinga_MMA.pdf?sequence=1>. Acesso em 10 jul. 2022.

TABARELLI, Marcelo; SILVA José Maria Cardoso da. ÁREAS E AÇÕES PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DA CAATINGA. **In.: Ecologia e Conservação da Caatinga.** 2003. Recife – PE. Ed.: Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. 822p. Disponível em: <http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/9865/Livro_Ecologia-e-Conserva%C3%A7%C3%A3o-da-Caatinga_MMA.pdf?sequence=1>. Acesso em 10 jul. 2022.

ZANELLA, Fernando César, MARTINS, Celso Feitosa. **Abelhas da Caatinga: Biogeografia, ecologia e conservação.** 2003. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/284547939_Abelhas_da_Caatinga_Biogeografia_e_cologia_e_conservacao>. Acesso em: 10 nov. 2022.

APÊNDICE A – FORMULÁRIO DO GOOGLE FORMS

Figura 12 – Formulário Google Forms



The image shows a Google Forms interface. At the top, there are navigation tabs: 'Perguntas', 'Respostas' (with a '100' indicator), and 'Configurações'. Below the tabs is a header image of green cacti. The main title of the form is 'Aplicação da Educação Ambiental como ferramenta para restauração, preservação e conservação do Bioma da Caatinga'. Below the title is a subtitle: 'Questionário destinado a pesquisa quanti-qualitativa do projeto de pesquisa de TCC da aluna Jesielly E. M. de Andrade, discente do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB.' The first question is 'Qual sua idade e grau de escolaridade? *'. Below the question is a text input field labeled 'Texto de resposta curta'. On the right side, there is a vertical toolbar with icons for adding questions, duplicating, deleting, and other actions. At the bottom right, there is a watermark that says 'Ativo o W' and 'Acesse Config'.

Fonte: Autor (2022).

Figura 13 – Formulário Google Forms

2. Em uma palavra, descreva, em sua percepção o que remete o Bioma da Caatinga? *

Texto de resposta curta

3. A Caatinga ocupa algum ranking de "Bioma ameaçado de extinção"? *

Sim

Não

Talvez

4. Para você, é importante a conservação da Caatinga? Justifique. *

Texto de resposta longa

Fonte: Autor (2022).

Figura 14 – Formulário Google Forms

5. Você considera a Educação Ambiental como uma ferramenta importante para preservação *
e restauração ambiental?

Sim

Não

6. Para você, a Educação ambiental no contexto escolar pode ser implementada em qualquer *
faixa etária?

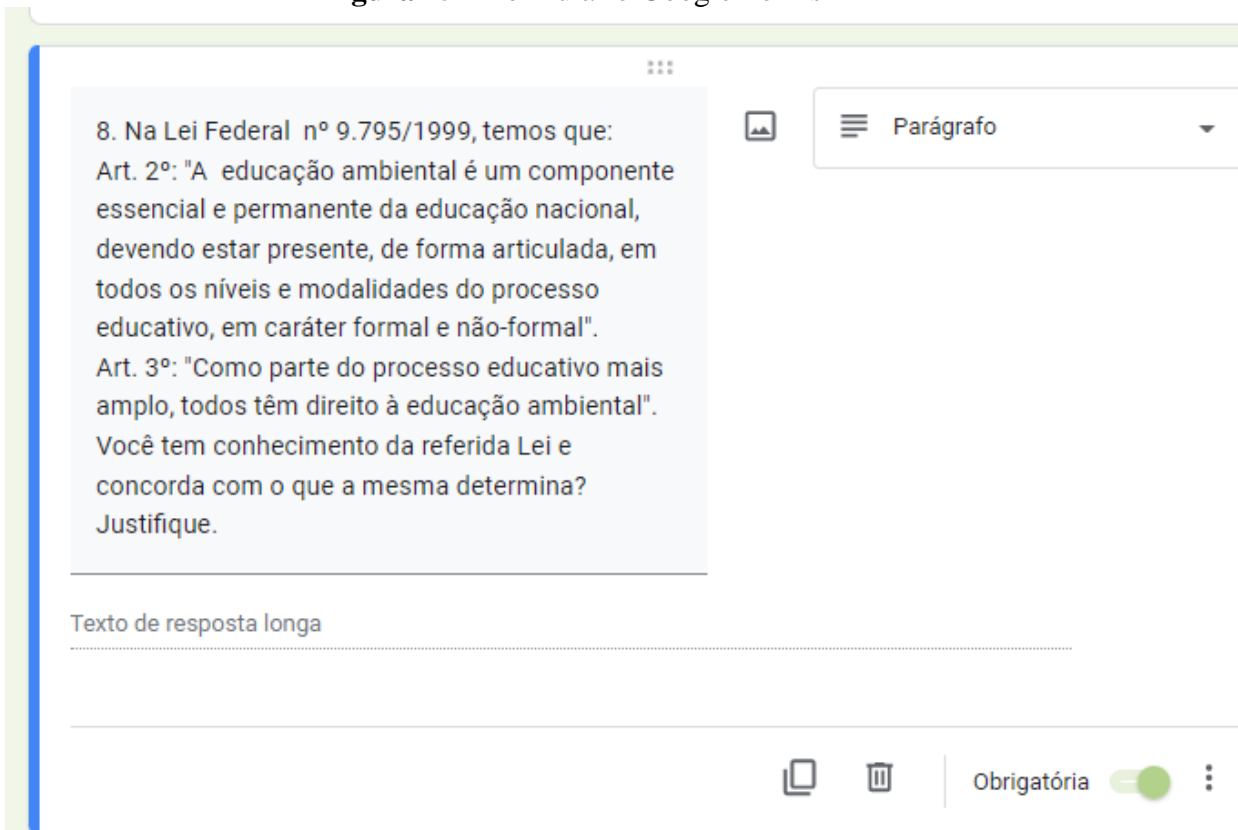
Sim

Não

7. Ainda sobre a questão anterior, a EA pode ser trabalhada dentro de qualquer disciplina, ou *
deve ser restrita as disciplinas relacionadas à biologia?

Trabalhada em todas as disciplinas

Fonte: Autor (2022).

Figura 15 – Formulário Google Forms

The image shows a Google Forms editor interface. The main content area contains a question with the following text:

8. Na Lei Federal nº 9.795/1999, temos que:
Art. 2º: "A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal".
Art. 3º: "Como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à educação ambiental".
Você tem conhecimento da referida Lei e concorda com o que a mesma determina?
Justifique.

Below the question text is a horizontal line, and below that, the text "Texto de resposta longa" is displayed. To the right of the question text is a toolbar with a "Parágrafo" (Paragraph) button and a dropdown menu. At the bottom right of the editor, there are icons for copy, delete, and a toggle switch for "Obrigatória" (Required), which is currently turned on.

Fonte: Autor (2022).

Formulário disponível em:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfShYJzx3o95RtQcWXzCmlZyXcgBZ587k9jel6t9dfPES8-IA/viewform?embedded=true>