

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO RIO GRANDE DO NORTE

JOSÉ ANTONIO DA SILVA

**PROPOSTA DE PRODUTO EDUCACIONAL: CARTILHA COMO METODOLOGIA  
DE ENSINO SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO BIOMA CAATINGA NO  
ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS EM IPANGUAÇU/RN**

IPANGUAÇU

2023

JOSÉ ANTONIO DA SILVA

**PROPOSTA DE PRODUTO EDUCACIONAL: CARTILHA COMO METODOLOGIA  
DE ENSINO SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO BIOMA CAATINGA NO  
ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS EM IPANGUAÇU/RN.**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso Tecnologia em Agroecologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia.

Orientador(a): Prof.<sup>a</sup> DSc. Sandra Maria Campos Alves.

IPANGUAÇU

2023

Biblioteca Myriam Coeli – *Campus Ipanguaçu*

S586p Silva, José Antonio.

Proposta de produto educacional: cartilha como metodologia de ensino sobre a educação ambiental do bioma caatinga no ensino fundamental anos finais em Ipanguaçu/RN / José Antonio Silva. – Ipanguaçu, 2023.

45 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação Tecnologia em Agroecologia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Ipanguaçu, 2023.

Orientadora: DSc. Sandra Maria Campos Alves.

1. Educação ambiental. 2. Bioma caatinga. 3. Agroecologia.
4. Cartilha interativa. I. Alves, Sandra Maria Campos. II. Título.

CDU: 502:37

JOSÉ ANTONIO DA SILVA

**PROPOSTA DE PRODUTO EDUCACIONAL: CARTILHA COMO METODOLOGIA  
DE ENSINO SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO BIOMA CAATINGA NO  
ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS EM IPANGUAÇU/RN.**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso Tecnologia em Agroecologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Agroecologia.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado e aprovado em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, pela seguinte Banca Examinadora:

**BANCA EXAMINADORA**

---

DSc. Sandra Maria Campos Alves, - Presidente

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

---

DSc. Joyce Elanne Mateus Celestino - Examinadora

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

---

DSc. Diogo Pereira Bezerra- Examinadora

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

A Deus, meus pais e minha esposa que sempre acreditaram em mim, e que sempre me motivaram em todos os momentos da vida, me fazendo chegar até aqui.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, primeiramente, por guiar diariamente a minha vida acadêmica, e por direcionar os meus passos, me fazendo conquistar o que Ele sempre sonhou para mim. Cheguei até aqui e hoje sou o que sou, pois, a mão poderosa de Deus sempre me acompanhou.

Agradeço aos meus pais, Maria Diana da Silva e José da Silva Pedro, por todo o esforço que fizeram para eu conseguir me preocupar somente em estudar por muito tempo, não tiveram a oportunidade de estudar mais em mim, concretiza-se o sonho deles, um filho formado. Todo o amor e carinho que me proporcionaram me deu a cada dia forças para realizar o nosso sonho.

Aos meus avós: Manoel Sales de Oliveira e Francisca Dejanira de Oliveira, por serem uma inspiração para mim na escolha da minha formação em agroecologia.

Agradeço a minha amada esposa, Yana Karina, por estar sempre ao meu lado me incentivando e inspirando a me superar frente aos obstáculos da vida.

Aos meus irmãos Girlaine, Juliana e Jorge que acompanharam toda minha trajetória acadêmica.

Aos meus amigos/irmãos: Raila Costa de Oliveira, Nielison Douglas, Antonio Walison, Iza karoline e Rafaela Costa.

A minha orientadora, Dr<sup>a</sup>. Sandra Maria Campos Alves, pela confiança e por não desistir de mim, e por todas às vezes que me fez enxergar todo o potencial que tenho. Sou grato por aceitar ser minha orientadora.

Aos meus companheiros de sala de aula que estiveram comigo durante todos esses anos.

Aos Professores e alunos da Escola Municipal Professora Francisca da Salete Ribeiro Barreto por participarem desta pesquisa e darem todo o apoio possível.

*“Porque Dele e por Ele, e para Ele, são todas as coisas; glória, pois, a Ele eternamente. Amém.”*

Romanos 11:36

# **PROPOSTA DE PRODUTO EDUCACIONAL: CARTILHA COMO METODOLOGIA DE ENSINO SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO BIOMA CAATINGA NO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS EM IPANGUAÇU/RN.**

## **RESUMO**

Este trabalho propõe a utilização de produto educacional, cartilha interativa como recurso didático no ensino e aprendizagem da temática Educação Ambiental do bioma Caatinga. O produto educacional foi elaborado a partir de questionário diagnóstico de aprendizagem com alunos do Ensino Fundamental, Anos Finais, das séries 8º e 9º anos, da Escola Municipal Professora Francisca da Salete Ribeiro Barreto no município de Ipanguaçu/RN. A cartilha expõe conteúdo da fauna, flora, potencial medicinal, abelhas nativas e aquecimento global, todos os assuntos estão dispostos de forma que aluno consiga refletir sobre a realidade local. Apresenta itens clicáveis, sendo o aluno direcionado para sites e matérias jornalísticas que o ajudarão se aprofundar no assunto. Utilizou-se para verificação de aprendizagem e fixação do conteúdo o Aplicativo Caatinga Quiz que dispõe de *Quizzes* e jogos da memória sobre a Caatinga. Como metodologia para validação da cartilha, foi aplicado com os professores, questionário de avaliação. Observou-se conforme a avaliação dos professores que este produto previamente planejado e adaptado a realidade dos alunos é um recurso que colabora na formação do aluno, capaz de realizar transformações *in loco* através de ações conscientes. Também foi verificado uma deficiência na percepção do bioma Caatinga pelos alunos, não demonstrando conhecer aspectos simples ou realizando confusões com situações e práticas de suas vivências que não está relacionado ao tema exposto. Quando questionados sobre a percepção da importância de preservar o bioma caatinga somente 11 dos 65 alunos entrevistados souberam responder. Sobre as abelhas nativas da caatinga 52,3 disseram conhecerem e 47,7 relataram não conhecer e quando foi pedido para citarem as espécies que conheciam apresentaram uma confusão entre vespas e abelhas e a espécie mais citada foi a *Apis mellífera* africanizada, popularmente conhecida por eles como abelha italiana.

**Palavras-chave:** Agroecologia. Educação Ambiental. Bioma Caatinga. Cartilha Interativa. Produto Educacional.



**EDUCATIONAL PRODUCT PROPOSAL: BOOKLET AS A TEACHING  
METHODOLOGY ON ENVIRONMENTAL EDUCATION OF THE CAATINGA  
BIOME IN ELEMENTARY EDUCATION FINAL YEARS IN IPANGUAÇU/RN.**

**ABSTRACT**

This work proposes the use of an educational product, an interactive booklet, as a didactic resource for teaching and learning about Environmental Education in the Caatinga biome. The educational product was developed on the basis of a learning diagnosis questionnaire with students from the 8th and 9th grades of the Escola Municipal Professora Francisca da Salete Ribeiro Barreto in the municipality of Ipanguaçu/RN. The booklet covers fauna, flora, medicinal potential, native bees and global warming, all of which are laid out in such a way that students can reflect on the local reality. It features clickable items, directing students to websites and news articles that will help them delve deeper into the subject. The Caatinga Quiz app, which offers quizzes and memory games about the Caatinga, was used to check learning and fix the content. As a methodology for validating the booklet, an evaluation questionnaire was administered to the teachers. According to the teachers' evaluation, this product, previously planned and adapted to the students' reality, is a resource that contributes to training students, who are capable of making transformations on the spot through conscious actions. There was also a deficiency in the students' perception of the Caatinga biome, as they didn't show any knowledge of simple aspects or made confusions with situations and practices from their own lives that weren't related to the subject. When asked about their perception of the importance of preserving the caatinga biome, only 11 of the 65 students interviewed were able to answer. With regard to the native bees of the caatinga, 52.3 said they knew them and 47.7 said they didn't. When they were asked to name the species they knew, they confused wasps and bees and the species most often mentioned was the Africanized honeybee *Apis mellifera*, popularly known to them as the Italian bee.

**Keywords:** Agroecology. Environmental education. Caatinga Biome. Interactive Booklet. Educational Product.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Mapa da localização da Escola Municipal P.F.S.R.B.....	25
Figura 3	Capa da Cartilha.....	32
Figura 4	APP Caatinga quiz.....	33
Gráfico 1	Gênero sexual dos(as) entrevistados(as).....	25
Gráfico 2	Quantidade de alunos entrevistadas por série.....	25
Gráfico 3	Conhecimento sobre o bioma Caatinga.....	26
Gráfico 4	Árvores nativas citadas pelos alunos.....	27
Gráfico 5	Animais da Caatinga citados pelos alunos.....	28
Gráfico 6	Quantos conhecem as abelhas nativas da Caatinga.....	29
Gráfico 7	Espécies de abelhas citadas.....	29

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Percepção dos alunos sobre o Bioma Caatinga.....	26
Tabela 2 – Percepção dos alunos sobre porque o Bioma Caatinga deve ser preservado.....	30

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

BBC	British Broadcasting Corporation
EA	Educação Ambiental
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IFRN	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
MMA	Ministério do Meio Ambiente
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
SAF's	Sistemas Agroflorestais
ONU	Organização das Nações Unidas

## LISTA DE SÍMBOLOS

% Porcentagem

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	15
2.1 OBJETIVO GERAL .....	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	16
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO BIOMA CAATINGA.....	16
3.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO BIOMA CAATINGA NO CONTEXTO ESCOLAR.....	19
3.3 IMPORTÂNCIA DA AGROECOLOGIA PARA A VALORAÇÃO DO BIOMA CAATINGA.....	21
<b>4. METODOLOGIA</b> .....	24
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	25
5.1 RESULTADOS OBTIDOS A PARTIR DA APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO COM OS ALUNOS.....	25
5.2 APRESENTAÇÃO DA CARTILHA .....	32
5.3 AVALIAÇÃO DOS PROFESSORES DA CARTILHA INTERATIVA COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO BIOMA CAATINGA.....	34
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	36
<b>7. REFERÊNCIAS</b> .....	37
<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO AVALIATIVO DE APRENDIZAGEM DO BIOMA CAATINGA</b> .....	43
<b>APÊNDICE B –QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA CARTILHA</b> .....	44
<b>APÊNDICE C –CARTILHA EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO BIOMA CAATINGA</b> .....	45

## 1. INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental é o caminho que mira em práticas pedagógicas com enfoque na transformação do comportamento, desenvolvimento e capacidade do ensino aprendizagem do aluno. Sendo a relação da preservação e manutenção com o meio ambiente o principal papel norteador das emergências sociais e prevenção dos riscos naturais.

Um dos maiores espaços de EA no ensino formal é a escola, um espaço privilegiado, onde se pode criar condições e alternativas que estimulem os alunos a terem concepções e posturas cidadãs, cientes de suas responsabilidades e, principalmente, integrantes do meio ambiente. Nessa perspectiva, a escola pode constituir um espaço para o desenvolvimento da EA objetivando formar cidadãos conscientes, capazes de enfrentar os desafios da realidade socioambiental (LIMA, 2004; SANTOS, SANTOS, 2016).

De acordo com a Lei 9.795/99, regulamentada pelo Decreto 4.281/02 que instituiu a PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental, determina que a educação ambiental seja tarefa do Ministério do Meio Ambiente – Departamento de Educação Ambiental – em sua organização não formal, e do Ministério da Educação – Coordenação Geral de Educação Ambiental – em âmbito formal. Ambos se reúnem para o planejamento e realização da educação ambiental no Brasil no Grupo Gestor da PNEA (BRASIL, 1999; TOZONI-REIS, CAMPOS, 2014).

A inserção da EA nas escolas não foi fácil, e ainda carece de reconhecimento. Como afirma os autores Santos e Santos (2016, p.377).

Percebe-se que a EA nos currículos das escolas ainda carece de um lugar específico, onde possa se fundamentar como prática educativa. Dessa forma, o currículo escolar precisa se adequar para que a EA deixe de ser um conteúdo aplicado, apenas em datas comemorativas ou em projetos de curto prazo, mas que se efetive como prática permanente na escola e alcance o mesmo “status” das disciplinas ditas científicas.

A respeito da introdução da EA nas escolas, Silva (2009) e Santos *et al* (2013) expõem que a abordagem da dimensão ambiental seja proposta e contundente com os princípios e objetivos delineados pela Política Nacional de Educação Ambiental preconiza a adoção de estratégias como: análise da percepção ambiental dos atores sociais e diagnóstico ambiental da localidade em estudo, favorecendo a contextualização e a problematização dos aspectos abordados.

O ensino da Educação Ambiental é uma ação cidadã, em conjunto com o aluno e professor. Deve ser uma prática que esteja nos currículos escolares, e não só de forma interdisciplinar e multidisciplinar, mas, conforme a política de EA deve ser trabalhada de

forma transdisciplinar em colaboração com a escola, no incentivo da teoria, prática e não sendo obrigatória como disciplina. Para Leff (2000) é a “racionalidade ambiental” que implica uma nova teoria da produção, novos instrumentos de avaliação e tecnologias ecológicas apropriáveis pelos próprios produtores. Além disso, incorpora novos valores que dão sentido aos processos emancipatórios, redefinem a qualidade de vida das pessoas e o significado da existência humana.

No contexto escolar, é importante que o educador e a escola, particularmente da região semiárida da Caatinga, proporcionem um ensino-aprendizagem que despertem nos alunos a valorização e a importância do seu bioma, devendo ser alvo de estudo da Ciência nas escolas básicas por meio do estudo de seus elementos naturais (KINDEL, 2012; SOUZA, SILVA, 2017).

A Caatinga é um dos biomas menos estudados e conhecidos. Como afirma Giulietti et al., (2010) e Maia et al., (2017) o mais desvalorizado, dada a reduzida exploração sustentável dos recursos naturais e a elevada proporção de terras desmatadas para pecuária. Esta situação é decorrente da crença de que a Caatinga é o resultado da modificação de outra formação vegetal, estando associada a uma diversidade muito baixa de plantas, sem espécies endêmicas e altamente modificada pelas ações antrópicas. Não obstante, o bioma Caatinga ainda preserva a sua exuberância e potencialidades.

Apesar de estar, realmente, bastante alterada, especialmente nas terras mais baixas, a Caatinga contém uma grande variedade de tipos vegetacionais, com elevado número de espécies e também remanescentes de vegetação ainda bem preservada, que incluem um número expressivo de táxons raros e endêmicos (GIULIETTI et al., 2010, p.48).

Leal et al. (2005) explana que o bioma Caatinga apresenta alto grau de diversidade biológica em fauna e flora, sendo possível encontrar altos índices de endemismo, espécies próprias daquele local e habitat, estima-se que menos de 40% das espécies da flora identificadas sejam endêmicas.

O notório trabalho tem como objetivo a produção e utilização da Cartilha Interativa acerca do bioma Caatinga apresentando informações sobre sua fauna, flora e mudanças climáticas como recurso metodológico didático no ensino e aprendizagem da Educação Ambiental - EA, no Ensino Fundamental Anos Finais nas séries de 8º e 9º anos do turno vespertino na Escola Municipal Francisca da Salete Ribeiro Barreto no município de Ipanguaçu/RN.



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

- Este trabalho se propõe a elaborar e avaliar o uso da Cartilha Interativa como recurso metodológico didático no ensino-aprendizagem da Educação Ambiental com ênfase no bioma Caatinga na Escola Municipal Francisca da Salete Ribeiro Barreto no Ensino Fundamental Anos Finais no município Ipanguaçu/RN.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Criar uma Cartilha Interativa que atenda às necessidades dos professores e alunos em relação a temática bioma Caatinga;
- Analisar a lacuna do ensino e aprendizagem sobre o bioma Caatinga;
- Avaliar a percepção dos docentes sobre a importância da cartilha interativa como metodologia no ensino do bioma Caatinga.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DO BIOMA CAATINGA

O termo Caatinga vem do tupi KAA = Floresta, mata e TINGA= Branca ou claro, a Caatinga significa “mata branca” devido sua condição biológica adaptativa que nos períodos de escassez de água perde suas folhas e apresenta-se aparentemente morta, esse fenômeno é conhecido como xerofilismo (Alves, 2007). De acordo com o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), a Caatinga possui uma área de aproximadamente 826.411 km<sup>2</sup> que está distribuída na região Nordeste pelos estados do Ceará (100%), em mais da metade do território da Bahia (54%), Paraíba (92%), de Pernambuco (83%), do Piauí (63%), quase o total da área do Rio Grande do Norte (95%), Alagoas (48%), Sergipe (49%), Maranhão (1%), além de pequenas áreas no norte de Minas Gerais (2%) na região Sudeste.

Segundo Alves (2007), o clima que predomina na região de bioma Caatinga alterna de semiárido a subúmidos secos tropicais, apresentam pluviometria que varia de 3 a 5 meses tendo médias anuais de 250 a 900 milímetros. Essas características do clima semiárido são marcantes no bioma Caatinga, apesar de remeter a condições desérticas há momentos de pluviometria acima do normal, causando alagamentos em regiões vulneráveis a alagamentos. Ab’ Saber explana acerca das condições climáticas onde o bioma está inserido.

Há muitos outros fatores que respondem pela marcante originalidade das terras do Nordeste seco, a começar pelo fato de que elas ocupam posição geográfica anômala, mais próxima do Equador do que dos trópicos. O ritmo do clima regional, porém, continua sendo tropical, com duas estações bem-marcadas: uma muito seca, outra moderadamente chuvosa, cuja continuidade, entretanto, como vimos, está sujeita a fortes rupturas ao longo dos anos (AB’SÁBER, 1999, p.13).

Sobre o relevo e solos Sena (2011), relata que metade dos solos do bioma Caatinga são de origem cristalina, rocha que não favorece o acúmulo de água, o relevo da Caatinga é resultado de milhões de anos e ação do intemperismo climático na região. O resultado é as várias formações de relevo encontrados no semiárido: Serras, Chapadas, Planaltos e Depressão Sertaneja.

O bioma Caatinga possui uma diversidade genética em sua fauna e flora, são identificadas 932 espécies vegetais e em torno de 1.487 espécies nativas de animais. Das espécies vegetais 318 são endêmicas da Caatinga. Das espécies de animais são 178 de mamíferos, 591 de aves, 177 de répteis, 79 de anfíbios, 241 de peixes e 221 de abelhas. Essa diversidade é muito importante no processo de recuperação do bioma caatinga, pois ajuda em processos ambientais de preservação (SEYFFARTH, 2012).

Moreira (2020, p.12) expõe que “o conhecimento e divulgação sobre o semiárido brasileiro é muito escasso” [...]. Durante séculos relataram [...] “secas severas, miséria humana, banditismo rural, subserviência e arbitrariedade política (coronelismo) imputaram ao semiárido nordestino o estigma de lugar esquecido e de difícil viver.” (TABARELLI, *et al* 2018, p.25). Essa imagem negativa que criaram deste bioma tão rico e vivo é atualmente impulsionador da degradação deste ecossistema.

De acordo com Seyffarth (2012), há no Brasil um desconhecimento do potencial da Caatinga e isso é decorrente de um preconceito por biomas que não esteja no padrão florestal, sendo vistos como pobres em biodiversidade e sem potencial econômico. Vale destacar que o pouco conhecimento científico é também uma barreira na divulgação deste bioma. “Este desconhecimento ou conhecimento superficial a respeito do bioma Caatinga pode ser o responsável pelas ações predatórias, degradantes que tem levado o referido bioma ao topo dos mais devastados do território nacional.” (SOBRINHO, *et al* 2021, p.1996)

Este bioma está em estado de alerta pois o processo de degradação não é uma ação realizada recente, como observa Pereira (2021):

O processo de degradação da caatinga teve início ainda no Brasil colônia juntamente com a expansão da pecuária para o interior do país, no século XVII. Historicamente, o bioma passa por um contínuo e sistemático processo de degradação ambiental, desde o seu processo de ocupação. Em algumas áreas da Caatinga, em função dos impactos das atividades humanas sobre áreas de remanescentes florestais, o nível de degradação dos solos atingiu estágio de muito grave, resultando em processo de desertificação (PEREIRA, 2021, p.15 e 20).

No último relatório de monitoramento do desmatamento, dos biomas por satélite realizado pelo Ministério do Meio Ambiente – MMA e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, apontou que no período de 2010 a 2011 o desmatamento desacelerou 56% em relação ao período anterior 2009-2010. Porém a área desmatada da Caatinga é de 378 mil km<sup>2</sup> correspondendo a 46% da área do bioma Caatinga. O presente relatório ainda ressalta que esses índices podem não corresponder a realidade total, pois nas auditorias externas houve uma pequena tendência de omissão de áreas desmatadas (MMA, 2012).

Outro processo degradante que vem ocorrendo no semiárido é a desertificação que consoante a Agenda 21 na Conferência Rio-92 (BRASIL, 1992), explana que a desertificação é o processo de degradação da terra nas regiões áridas, semiáridas e subúmidas secas, resultante de diferentes fatores, dentre eles as variações climáticas e as atividades humanas, esse processo pode inviabilizar a sobrevivência humana nestes locais devido ao minguinto das áreas agricultáveis e, conseqüentemente a insegurança alimentar. Num estudo realizado

nos municípios Canudos e Jeremoabo, situados no norte do estado da Bahia, em áreas suscetíveis a desertificação, foi evidenciado que as práticas humanas é o principal fator de desertificação em um ambiente de fragilidade ambiental e, como consequência, a redução da produtividade nessas terras é uma das principais respostas da natureza a ação destruidora do homem (PEREIRA, 2020).

Segundo a BBC - British Broadcasting Corporation (2021), no último relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), revelou que o Brasil possui uma das áreas do mundo que mais sofre com as condições climáticas e que tem sido castigada por efeitos drásticos. Essa região é o Semiárido que vem enfrentando secas e temperaturas mais altas que as habituais. Com o desmatamento as áreas que estão em processo de desertificação já equivalem a área da Inglaterra. Ainda de acordo com o relatório do IPCC, em 2030 as temperaturas ultrapassarão 40° c frequentemente.

A Caatinga é um bioma rico em biodiversidade, suas potencialidades e exuberância vem se destacando nos últimos anos mesmo que de forma lenta. Mas precisa-se avançar e combater a antropização da imagem da Caatinga. Assim:

Para falar da Caatinga antes de mais nada há que se despir de alguns preconceitos, principalmente daqueles relacionados aos aspectos da pobreza paisagística e da biodiversidade, características adotadas por quem desconhece a riqueza e importância da “Mata Branca” (LEAL et al., 2003, p.10).

Para isso Silvino et al., (2016) ressalta a ação dos pesquisadores e sua contribuição no campo científico na mudança de status da Caatinga sem vida, pobre em biodiversidade, feia e definhada para uma imagem de floresta única com características particulares com uma enorme capacidade bioadaptativa e um espaço de muito aprendizado social que é essencial para a reeducação sobre as questões climáticas em esfera global.

### 3.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOBRE BIOMA CAATINGA NO CONTEXTO ESCOLAR

A Educação Ambiental (EA) teve sua concepção na década de 1960, quando o mundo passava por uma grande crise de ordem ambiental causado pela exacerbada industrialização. E foi em 1962 que Rachel Carson em seu Livro Primavera Silenciosa fez um alerta a humanidade sobre o comprometimento da qualidade de vida pelo uso de pesticidas na Produção de Alimentos na agricultura (PALMA, 2005). Historicamente diante das questões ambientais que assolava e assolam a humanidade, atores sociais levantaram as discussões sobre os efeitos negativos do impacto da ação do homem ao meio ambiente.

No Brasil um grande marco da EA está na Constituição brasileira de 1988 no Art.225, Cap. VI e Inciso VI, que salienta a demanda de promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente; e no decorrer do art.225 destaca que todos têm o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e a responsabilidade do poder público e a população o dever de preservar o meio ambiente para as atuais e futuras gerações.

Para Paulo Freire (1987) a educação é libertadora e não contraditória, nunca deve ser limitado somente ao ato de depositar o conhecimento, mas, fazer o educando refletir e dialogar sobre o que se passa ao seu redor. A Educação Ambiental tem uma forte ligação que compartilha de pressupostos com as ideias de educação de Freire:

A educação ambiental não se limita a transmitir conhecimentos dispersos sobre o meio ambiente. Trata-se de uma pedagogia de ação e pela ação. Assim, a Educação Ambiental tem como principal objetivo, promover a mudança de comportamento do sujeito, em sua relação cotidiana e individualizada com o meio ambiente e com os recursos naturais, promovendo hábitos ambientalmente responsáveis no meio social (PALMA, 2005, p.14)

Os assuntos de cunho ambiental devem ser constantemente lembrados nas escolas, pois os futuros cidadãos passam por ela e a partir dessa passagem é formado o cidadão consciente. As escolas têm uma função importante na conscientização ambiental, como afirma Segura (2001, p.21) “a escola foi um dos primeiros espaços a absorver esse processo de “ambientalização” da sociedade, recebendo a sua cota de responsabilidade para melhorar a qualidade de vida da população, por meio de informação e conscientização.”

A EA pode contribuir de forma significativa no processo de conscientização ambiental, sua interdisciplinaridade permite construir conexões e intercâmbio entre várias disciplinas escolares. “Esse intercâmbio com as diversas disciplinas depende

exclusivamente da vontade dos docentes” (MEDEIROS et al, 2011, p.4). Asano e Poletto (2017, p. 94) afirmam que:

(...) Maioria dos professores está ciente das responsabilidades socioeducativas a eles confiadas, existindo consenso da importância do tema transversal EA, no entanto observa-se uma barreira quanto a aplicação de atividades relacionadas a este tema. Percebe-se que os professores têm o conhecimento sobre o tema, mas ninguém participou e nem são oferecidas capacitações referentes ao mesmo e nem incluem o tema EA como temas transversais em seus planos de aula.

A lei 9.795/1999 que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências, regulamenta em seu Art. 4 e inciso 3 e no Art. 10 inciso 1:

Art. 4º São princípios básicos da educação ambiental:  
III - o pluralismo de idéias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade;

Art. 10. A educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal. § 1º A educação ambiental não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino.

Conforme a legislação é regulamentado que a EA seja trabalhada em diversas áreas do conhecimento por meio de práticas pedagógicas numa perspectiva interdisciplinar, multidisciplinar e transdisciplinar compreendendo a necessidade da educação ambiental em todas as disciplinas. No Art. 10 apresenta claramente que a EA deve ser uma prática contínua e permanente no ensino formal, porém não deve ser uma disciplina específica, o que amplia a atuação desta prática pedagógica tornando-a como tema transversal no currículo escolar. Porém, o que é visto nas escolas é a Educação Ambiental sendo contemplada somente nas disciplinas de Geografia e Ciências, quando deveria estar presente em todas as disciplinas (MEDEIROS et al., 2011). GUIMARÃES (2000, p.15) fala sobre a importância da Educação Ambiental na escola:

(...)A EA tem o importante papel de fomentar a percepção da necessária integração do ser humano com o meio ambiente. Uma relação harmoniosa, consciente do equilíbrio dinâmico da natureza, possibilitando, por meio de novos conhecimentos, valores e atitudes, a inserção do educando e do educador como cidadãos no processo de transformação do atual quadro ambiental do nosso planeta.

A Educação Ambiental é uma necessidade urgente nas escolas, as futuras gerações precisam estarem atentas as constantes mudanças ambientais que ocorrem no lugar em que vivem e refletirem sobre suas atitudes levando a tomarem decisões que irá garantir o seu bem estar no futuro. Percebe-se que as escolas dão pouca atenção para essa ferramenta didática multidisciplinar que é a EA.

### 3.3 IMPORTÂNCIA DA AGROECOLOGIA PARA A VALORAÇÃO DO BIOMA CAATINGA

Para Caporal e Costabeber (2002), a agroecologia tem sido reiterada como uma ciência com caráter multidisciplinar que permite gerenciar agroecossistemas de forma a contribuir para que essas unidades fundamentais norteie as ações antrópicas em prol do desenvolvimento rural sustentável, embasando também a “transição dos atuais modelos de desenvolvimento rural e de agricultura convencionais, para estilos de desenvolvimento rural e de agriculturas sustentáveis” (CAPORAL, COSTABEBER, 2002, p.4).

Caporal e Costabeber (2004) ressalta ainda sobre o surgimento da agroecologia como um método científico na construção de novos conhecimentos:

[...] nasceu a Agroecologia, como um novo enfoque científico, capaz de dar suporte a uma transição a estilos de agriculturas sustentáveis e, portanto, contribuir para o estabelecimento de processos de desenvolvimento rural sustentável. A partir dos princípios ensinados pela Agroecologia passaria a ser estabelecido um novo caminho para a construção de agriculturas de base ecológica ou sustentáveis, como veremos adiante (CAPORAL, COSTABEBER, 2004, p.8).

Mesmo com a clareza dos conceitos sobre a agroecologia, ainda assim é mal entendida como um tipo de agricultura ou um conjunto de práticas agrícolas de base ecológica, o que foge da realidade da ciência agroecológica, pois não se preocupa com problemas específicos da sustentabilidade, mas, esta ciência possui uma visão holística que contesta os problemas de toda a extensão da sustentabilidade permitindo enxergar os sistemas como um todo não em partes separadas (CAPORAL; COSTABEBER, 2002).

De acordo com Vargas et. al., (2013) o cultivo integrado de espécies com culturas anuais e permanentes realizado rotação de culturas, acrescentando árvores frutíferas e espécies de árvores nativas florestais, estabelecendo uma diversidade genética e harmonizando com a criação de animais é essencial para um agroecossistema sustentável.

Mas, conforme descreve Hamelak (2021) há uma crise ambiental no planeta ocasionada por adotarem a agricultura convencional:

A agricultura convencional é um modo de produção que degrada os ambientes naturais, além de poluir e contaminar a natureza e prejudicar a saúde dos seres humanos, impondo condições de vida insalubres às populações tradicionais do campo. A constante tentativa em continuar utilizando este modelo produtivo criou a crise ambiental na qual o planeta se encontra envolvido atualmente. O momento é propício para pesquisar e construir novos modelos produtivos que tenham como objetivo principal a autonomia dos sujeitos sociais e a conservação dos recursos naturais (HAMELAK, 2021, p.18).

Segundo Vargas *et. al.*, (2013) a agroecologia se destaca como uma solução capaz de preservar e reestruturar sistemas de produção que foram degradados pelo homem, ela tem como base um pilar de seis dimensões simples que propõe ao ser humano auto avaliar seu modo de vida, assim o direcionando a tomar decisões que minimizem as ações antrópicas melhorando a compreensão sobre o manejo ecológico dos recursos naturais e aproximando de modelos de agricultura e de vida sustentável.

Para que a agroecologia seja ampliada os seus princípios precisam ser refletidos em práticas que cuide dos recursos naturais solo, água e biodiversidade aumentando a abundância produtiva dos sistemas e sua resiliência as intemperes externas. Com isso, uma prática que vem se destacando como ferramenta pratica da agroecologia é os Sistemas agroflorestais, considerados como peça-chave que falta para concretizar a atuação agroecológica no campo (HAMELAK, 2021).

Segundo BRASIL (2009), o conceito de SAF's – Sistemas Agroflorestais é destacado como:

Sistemas de uso e ocupação do solo em que plantas lenhosas perenes são manejadas em associação com plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas, culturas agrícolas, forrageiras em uma mesma unidade de manejo, de acordo com arranjo espacial e temporal, com alta diversidade de espécies e interações entre estes componentes (BRASIL, 2009, Art. 2: § VI).

O bioma Caatinga vem passando por uma enorme crise ambiental e sua ameaça iminente é a desertificação. Tendo em vista o que foi exposto Netto *et al.*, (2015) relata que o sucesso dos sistemas agroflorestais na recuperação de áreas degradadas está ligado a imprescindível utilização de espécies nativas, pois as espécies que são adaptadas as condições da região irá aumentar as chances de sucesso reprodutivo e também a regeneração natural das espécies.

Conforme Cordeiro (2018, p.18) “a atividade agroflorestal pode ser considerada uma alternativa sustentável e de melhorias para a região Semiárida brasileira, principalmente para a agricultura, vegetação e todo bioma dessa região.” Ainda de acordo com o autor, com a expansão do conhecimento agroflorestal mais áreas da Caatinga poderão ser preservadas.

A agroecologia é uma ciência recente e estar em constante processo de construção e atualização de conhecimento e saberes que são essenciais para as futuras gerações deste planeta, acompanha todo os passos de uma sociedade que destrói o que deve ser preservado para a manutenção da vida. Por isso, a agroecologia é reafirmada como “[...] um agente para as mudanças sociais e ecológicas complexas que tenham necessidade de ocorrer no futuro a fim de levar a agricultura para uma base verdadeiramente sustentável" (GLIESSMAN, 2006, p. 56).



A agroecologia é uma ciência que contribui diretamente com alguns Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS): os objetivos 2- na promoção da agricultura sustentável com a implementação de práticas agrícolas sustentáveis de produção de alimentos aumentando assim a segurança alimentar; 3- evitando o uso de produtos químicos na produção de alimentos promovendo saúde e bem-estar para as agricultoras, agricultores e consumidores; 4- a multidisciplinaridade da agroecologia contribui para alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável. Também possui uma contribuição relevante nos Objetivos 13- atuando na conscientização e mitigação do impacto na mudança precoce do clima; 15- no cuidado e gerenciamento dos ecossistemas terrestres combatendo a desertificação e revertendo processos de degradação. (ONU, 2015)

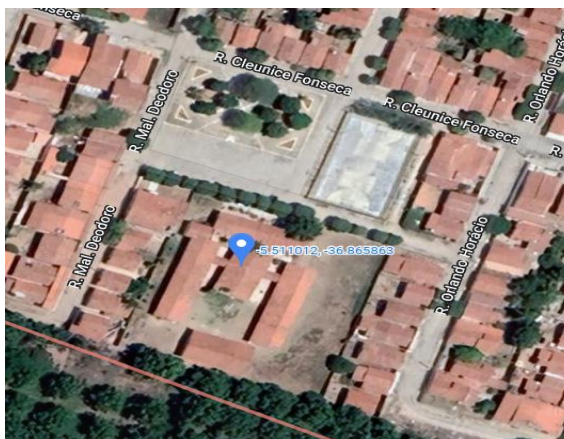
As práticas agroecológicas estão fortemente vinculadas aos serviços ecossistêmicos que é definido pela Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021 como “benefícios relevantes para a sociedade gerados pelos ecossistemas, em termos de manutenção, recuperação ou melhoria das condições ambientais, nas seguintes modalidades.” Esses serviços são refletidos diretamente na qualidade de vida das pessoas.

#### 4. METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Municipal Professora Francisca da Salete Ribeiro Barreto na zona urbana do município de Ipanguaçu/RN. Inicialmente foi aplicado 65 questionários impressos com os alunos do Ensino Fundamental Anos Finais, nas séries 8º A, B e 9º A e B no turno vespertino (**Apêndice A**). A partir dos déficits analisados nos resultados dos questionários foi elaborado por meio da plataforma de design CANVAS uma cartilha interativa como recurso metodológico prático de nivelamento do conhecimento sobre o bioma Caatinga que foi disponibilizada o link de acesso para os professores e alunos nos grupos das turmas pela rede social whatsapp. Posteriormente a cartilha foi avaliada por 2 professores das disciplinas de Ciências e Geografia por questionário com questões previamente elaboradas (**Apêndice B**)

A Escola Municipal Professora Francisca da Salete Ribeiro Barreto (**Figura 1**) é de modalidade de Ensino Fundamental Anos Iniciais e Finais funcionando nos turnos matutino e vespertino. Está localizada no município de Ipanguaçu/RN sob as coordenadas geográficas 5°30'40"S 36°51'57"W. Atualmente é a única escola municipal da zona urbana de Ipanguaçu/RN. O município tem uma população estimada 15.759 habitantes segundo a estimativa do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas para 2021, sendo o 34º município mais populoso do estado do Rio Grande do Norte. O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo BSw<sup>h</sup>, ou seja, quente e seco, com precipitação pluviométrica bastante irregular, com média anual de 903,3 mm, temperatura média anual de 27,9°C e umidade relativa do ar média de 70% (COSTA; SILVA, 2008). O clima e vegetação são tipicamente de Caatinga.

Este trabalho está baseado no pressuposto metodológico de pesquisa exploratória quali-quantitativa conforme evidencia os autores Severino (2002) e Gil (2008) no qual foi realizado o levantamento dos dados a partir de questionários com 8 questões para os alunos, 4 questões para avaliação da cartilha pelos professores e análise e interpretação dos dados que foram tabulados utilizando o programa excel intencionando mensurar as percepções/compreensões que fundamentam as hipóteses deste estudo.

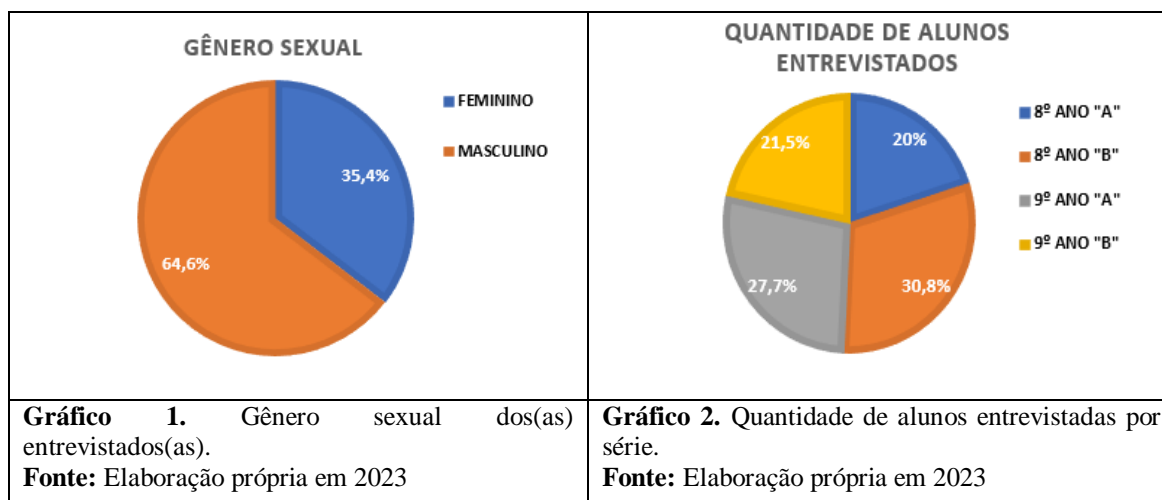


**Figura 1:** Mapa da localização da Escola  
**Fonte:** Google Maps em 2023.

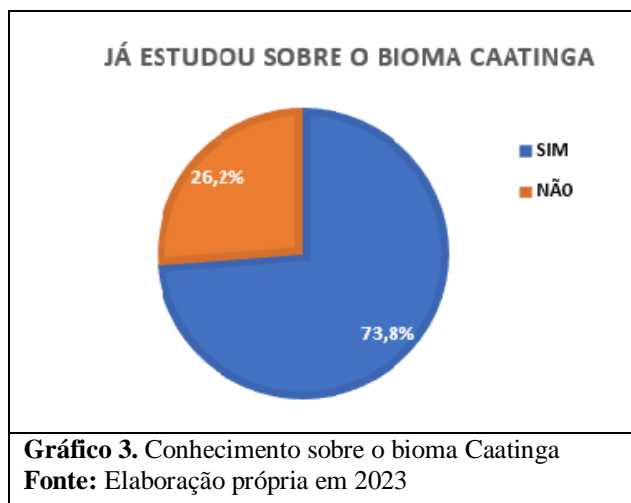
## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 5.1 RESULTADOS OBTIDOS A PARTIR DA APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO COM OS ALUNOS

O questionário aplicado com os alunos pode ser observado no apêndice A, todas as questões são sobre o bioma Caatinga e não há questões sobre dados pessoais. No total foram 65 questionários aplicados.



Conforme o **Gráfico 1**, dos 65 alunos entrevistados 35,4% são do sexo feminino e 64,6% masculino. Os entrevistados estão distribuídos em quatro séries do Ensino Fundamental Anos Finais (**Gráfico 2**): 20% 8º Ano “A”, 30,8% 8º Ano “B”, 27,7% 9º Ano “A” e 21,5% 9º Ano “B”. Essas séries foram escolhidas estrategicamente tendo em vista que já tiveram contato com o assunto bioma Caatinga no 6º e 7º anos. Com isso, é possível expressar nos dados a absorção/lembrança do conteúdo, ou seja, eficiência do ensino e aprendizagem e como a forma de abordagem é necessária para a fixação do conhecimento.



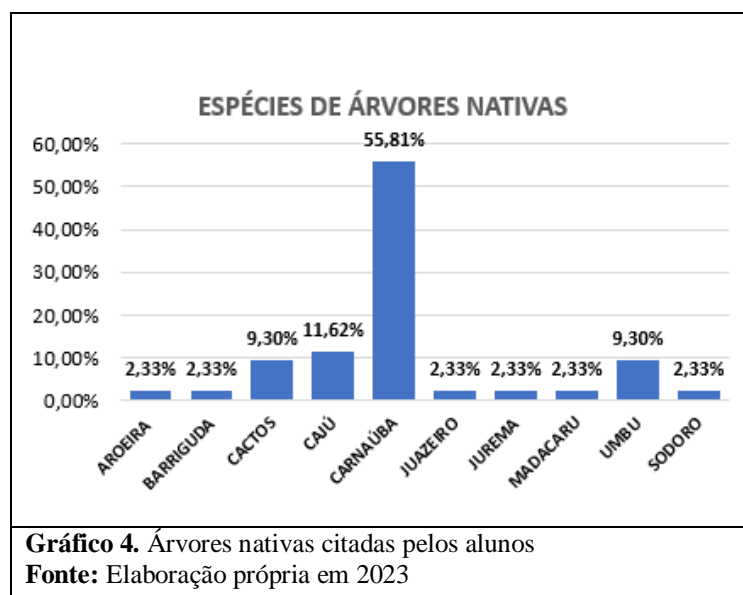
No **Gráfico 3**, os alunos foram questionados se já estudaram ou pelo menos ouviram falar sobre o bioma Caatinga, 73,8% alegaram ter conhecimento sobre a temática em questão e 26,2% alegaram não terem conhecimento sobre o bioma. Segundo os professores que participaram desta pesquisa o assunto sobre o bioma Caatinga é abordado de forma superficial nos livros didáticos dos 6º e 7º anos. A metodologia aplicada para abordar o assunto em questão nos últimos anos é o método expositivo, o que pode estar ligado a porcentagem de alunos que não lembram e que não conseguem realizar qualquer ligação com a sua realidade enquanto aluno inserido em território de Caatinga. Conforme Souza (2014, p. 130) “a exposição do conteúdo por si só não é capaz de prender a atenção dos alunos por muito tempo, causando a dispersão, as conversas paralelas e conseqüentemente a perda de parte essencial do processo de aprendizagem que é o interesse em aprender”. Evidencia-se que quando a Educação Ambiental do bioma Caatinga está limitado a abordagem superficial do livro didático o aluno não fixa esse assunto de forma a criar uma percepção do ambiente em que está inserido.

**Tabela 1:** Percepção dos alunos sobre o Bioma Caatinga

Categorias	Termos usados
Vegetação	Mata – Árvores – Cactos – Árvores secas – Galhos secos - Floresta queimada
Climáticos	Seca – Deserto – Chuva – Poucas chuvas – Clima quente – Calor
Fauna	Animais – Animais Mortos
Hidrografia	Rio – Lagoa – Açude

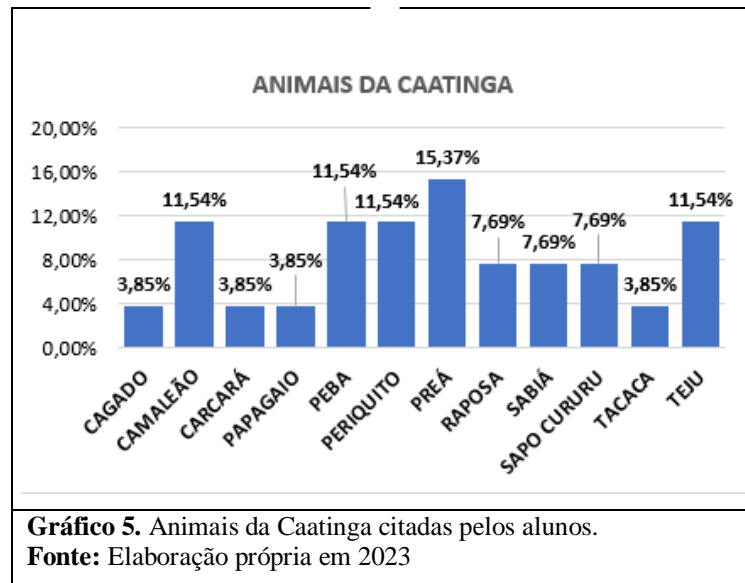
**Fonte:** O autor (2023)

Na **Tabela 1** os alunos foram questionados sobre sua percepção visual sobre o bioma Caatinga, as citações foram divididas por categorias e seus termos chaves. A percepção dos alunos sobre o bioma como Mata – Árvores – Cactos – Árvores secas – Galhos secos reflete a vegetação e sua condição adaptativa nos períodos de escassez de chuva. No que confere a Seca – Deserto – Chuva – Poucas chuvas – Clima quente – Floresta queimada – Calor, reflete as marcantes características climáticas extremas. Sobre a fauna mencionaram o termo geral animais e animais mortos uma imagem que pode ser da vivência deles ou uma inadequada e negativa percepção do bioma Caatinga. Por fim, citaram que ao falar sobre Caatinga lembram de Rio – Lagoa – Açude o que remete a hidrografia do Vale do Açu, região em que vivem, privilegiada por muitos cursos d’água. Para Tuan (1980), a imagem que se constrói a partir da percepção é carregada de sentimentos, símbolos, significados e essa percepção pode ser influenciada pela cultura e pelo fator social em que o indivíduo se encontra.



Sobre quais as espécies de árvores conheciam, das que estão presentes no bioma Caatinga (**Gráfico 4**), observa-se que a árvore nativa mais citada foi a carnaúba (*copernicia prunifera*) equivalendo a 55,81%, seguida pelo cajueiro (*Anacardium occidentale*) com 11,62%, 9,3% umbu (*Spondias tuberosa*) e cactos (*Cactaceae*) e 2,3% aroeira (*Schinus terebinthifolia*), barriguda (*Ceiba glaziovii*), juazeiro (*Ziziphus joazeiro*), jurema (*Piptadenia stipulacea*), Mandacaru (*Cereus jamacaru*) e sodoro (*Pilocereus gounellei*). Vale destacar que dentre as citações está a família botânica cactácea, sendo representada pelo termo geral cactos que na Caatinga é comum usar esse termo para definir todas as plantas que têm muito espinhos e não possui folhas. Mesmo com todas essas citações a maioria delas foram de

culturas de valor comercial como: banana, manga, algaroba, acerola, goiaba. Essa percepção tem uma ligação com economia do município de Ipanguaçu/RN que em sua maior parte está voltado para a agricultura (Fruticultura Irrigada). De acordo com Santos (2020, p.16) “[...] cada um vê o mundo e atribuiu-lhe importância e sentidos distintos com base nos pressupostos econômico, histórico e sociocultural da sua experiência vivenciada condizente com o ambiente no qual está inserido.



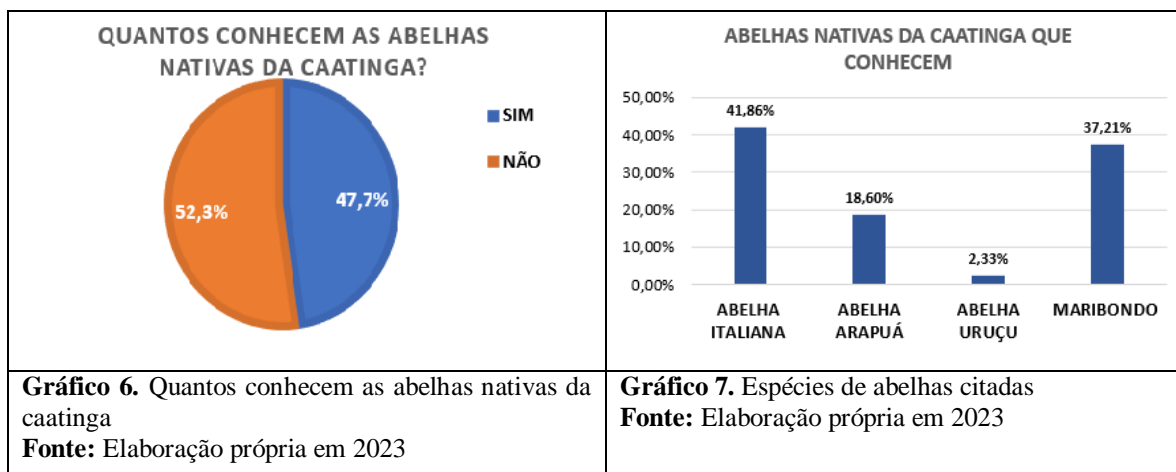
O **Gráfico 5**, mostra um expressivo conhecimento pelos alunos sobre a fauna do bioma Caatinga. Com isso, nota-se que as espécies mais citadas foram preá (*Cavia aperea*) (15,37%), camaleão (*Iguana iguana*) (11,54%), peba (*Euphractus sexcinctus*) (11,54%), periquito (*Aratinga cactorum*) (11,54%) e teju (*Tupinambis merianae*) (11,54%), seguida por raposa (*Dusicyon thous*), sabiá (*Mimus saturninus*) e sapo-cururu (*Rhinella marina*) com (7,69%). Por fim, também foram citados cagado (*Phrynosops tuberosus*), carcará (*Caracara Plancus*), papagaio (*Amazona xanthops*) e tacaca (*Conepatus semistriatus*) (3,85%).

Comparado com o conhecimento apresentados pelos alunos sobre a vegetação da Caatinga, a percepção dos mesmos sobre a fauna demonstrou-se ser mais expressiva. A maioria dos animais citados foram os de ocorrência no bioma Caatinga, mas ainda houve citações de animais domésticos e animais de outros biomas brasileiros o que mostra a deficiência da minoria na percepção da fauna da Caatinga. Diante disso, França (2019) afirma:

Essa falta de conhecimento em relação a alguns aspectos do bioma não é culpa somente do discente, mas também consequência de livros didáticos que abordam uma temática completamente diferente da realidade local vivenciada pelos alunos,

sendo assim, é interessante utilizar outros recursos em sala de aula para suprir eventuais necessidades de alguns livros didáticos. (FRANÇA, 2019, p. 3)

A partir do que foi exposto acima, compreende-se a necessidade de materiais didáticos que supra as lacunas existentes nos livros didáticos e que seja condizente com a realidade do local de vivência dos alunos tornando o ensino e aprendizagem adaptativo. No que concerne o bioma Caatinga o conhecimento sobre fauna e flora será melhor assimilado.



Não há como contextualizar a Educação Ambiental do bioma Caatinga sem abordar a importância das abelhas nativas sem ferrão. Segundo Queiroz (2017) as abelhas nativas é uma importante ferramenta de conscientização ambiental, apresenta-se como um recurso didático que atrai a atenção e desperta o interesse de crianças, adolescentes e adultos. Os alunos foram questionados se conheciam as abelhas nativas da Caatinga (**Gráfico 6**), 47,7% disseram conhecer e 52,3 % alegaram não conhecer as abelhas nativas da Caatinga.

Ainda na mesma questão foi pedido que citassem as espécies de abelhas nativas que conheciam e foram citadas as seguintes espécies e suas respectivas ocorrências: abelha italiana (*Apis mellifera scutellata*) (41,86%), maribondo (*Polistes versicolor*) (37,21) abelha arapuá (*Trigona spinipes*) (18,60%) e abelha uruçu (*Melipona fasciculata*) (2,33%).

É notório que os alunos não possuem conhecimento sobre as abelhas nativas, sendo observado uma confusão entre abelhas e vespas (maribondo), no estudo de Anjos e Ramos (2019, p. 11) foi observado essa confusão: “[...] muitos alunos citaram espécies de vespas, no entanto a questão pedia claramente espécies de abelha o que indica desconhecimento sobre as características gerais das abelhas”. Também citaram abelhas que não são de ocorrência no bioma Caatinga (Uruçu) e abelhas de ocorrência neste bioma mais não são as nativas, a italiana (*Apis mellifera scutellata*) que foi a mais citada corroborando com Anjos e Ramos (2019) apresentando singularidade em suas conclusões em estudo realizado sobre abelhas nativas onde a espécie mais citada foram espécies de abelhas exóticas, Africanizada, Europeia,

Italiana (*A. M. scutellata*; *A. M. iberiensis*; *A. M. ligustica*), com 90,5% que demonstram ser bem conhecidas e percebeu que os alunos se limitavam a características comuns relacionadas à *Apis mellifera*. A espécie que se encaixa no que foi questionado é a abelha Arapuá uma importante polinizadora da Caatinga. As abelhas sem ferrão nativas da Caatinga são fundamentais na recuperação e manutenção da vegetação. Essas abelhas são seletivas no momento da polinização, dando preferências as espécies de plantas nativas da Caatinga.

**Tabela 2:** Percepção dos alunos sobre porque o Bioma Caatinga deve ser preservado.

Porque é um bioma único.
É importante e deve ser preservado para manter o meio ambiente.
Porque todos os biomas são importantes e cada um tem sua função.
Porque é importante como os outros biomas.
Deve ser preservado para o bem da nossa região.
Porque é um lugar muito rico da natureza.
Eu acredito que sim, pois tem vários animais em extinção.
Porque é um bioma rico em biodiversidade.
Porque é um dos maiores tesouros do sertão.
A caatinga sustenta a economia da região.
É um bioma lindo com belezas únicas.

**Fonte:** Autor (2023)

No final do questionário os alunos foram questionados se acreditam que o bioma Caatinga é importante e deve ser preservado e que eles justificassem sua resposta. Como descrito na **Tabela 2** acima, essas foram algumas respostas. Porém, a maioria não soube responder, somente 11 alunos dos 65 entrevistados conseguiram responder ao que foi proposto e descreveram de forma simples, características do bioma e citaram de forma tímida que é um tesouro, sustenta a economia da região, enfatizando sua importância para a sobrevivência dos que vivem neste bioma. Apesar de terem estudado, a maioria não apresentou domínio sobre o tema em questão. É preocupante esta realidade, pois o ambiente de convivência não é percebido de forma a compreender sua contribuição no bem-estar dos que moram neste bioma. Um dos professores afirmou que para preencher as lacunas da Educação Ambiental do bioma Caatinga na escola “é necessário fazer os alunos perceberem que estão inseridos em meio a Caatinga e que a diversidade ambiental desse bioma é rica e produtiva.”



Vale salientar também que, na percepção dos alunos a sensibilidade com os animais em extinção, um grave problema que acomete as áreas de bioma Caatinga e na busca de entender essa realidade foi elaborado o mais completo diagnóstico sobre o estado de conservação da fauna brasileira, o Livro Vermelho da Fauna brasileira ameaçada de Extinção-ICMbio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade), esta obra conta com dados atualizadas sobre o estado de conservação e o risco de extinção da fauna brasileira, um importante material que mostra a realidade da fauna brasileira, servindo como base para a conscientização ambiental.

## 5.2 APRESENTAÇÃO DA CARTILHA

A partir dos resultados mencionados acima, constatou-se uma deficiência entre os alunos sobre o conhecimento e a percepção do bioma Caatinga. Consequentemente, foi elaborado a cartilha “Educação Ambiental do Bioma Caatinga” (**Apêndice C**) como proposta de intervenção e nivelamento do conhecimento que envolve este Bioma. A cartilha tem um caráter interativo que busca uma aprendizagem mais descontraída e divertida, relacionada com a vivência dos alunos e fazendo-os refletir sobre os problemas que tem afetado o bioma Caatinga. A partir desta metodologia Moreira (2020) afirma:

As escolas nem sempre conseguem proporcionar boas condições para a realização de aulas dinâmicas e participativas que contribuam com processo Ensino e Aprendizagem, porém, pode ser possível, desenvolver um Ensino de qualidade, formação e capacitação docente e uma metodologia clara de trabalho com ou sem grandes recursos, através de uma aprendizagem significativa, colocando o discente como participante ativo na construção do seu conhecimento (MOREIRA, 2020, p.55).



**Figura 3.** Capa da Cartilha  
**Fonte:** Elaboração própria em 2023

A cartilha foi desenvolvida de forma que os alunos pudessem ter acesso pelo celular, sendo uma importante estratégia para utilizar de forma eficaz a internet que tem nas salas de aulas para o ensino e aprendizagem. Para Moreira (2020) o estímulo ao ensino contextualizado e que instigue o aluno a pesquisar deve ser uma atividade constante no cotidiano escolar, pois os materiais simples e alternativos podem ser utilizados em qualquer momento de aula. Uma importante forma de interação com a juventude são os jogos de aplicativos, com isso no conteúdo da cartilha há momentos de jogos e quiz sobre o bioma Caatinga.

O aplicativo sugerido na cartilha é o APP Caatinga Quiz, um excelente recurso para o ensino do bioma Caatinga. Em toda a cartilha há itens clicáveis que irá direcionar o aluno para vídeos explicando o assunto que está sendo abordado e sites atuais que compartilham de

informações sobre o bioma. A cartilha está subdividida nos seguintes tópicos: Introdução com breve relato do que será abordado; O que é Educação Ambiental? Explicando brevemente o conceito; características do bioma Caatinga com vídeo explicativo sobre as características do bioma e logo após o vídeo é realizado um quiz no APP Caatinga Quiz (**Figura 4**) sobre o assunto em questão.



**Figura 4.** APP Caatinga quiz  
**Fonte:** COELHO, 2021.

Em sequência após é abordado a vegetação apresentando na página imagens de plantas nativas da Caatinga que ao clicar na imagem é direcionado para conhecer o assunto em vídeos ou sites. Outro tema pautado é os animais e o perigo de extinção, assim como no item anterior são várias imagens de espécies de animais que ao serem clicadas será direcionado para sites e vídeos que falam sobre aquele animal.

Nos últimos tópicos da cartilha estão elencados os assuntos que envolvem os problemas pontuais que ocorrem no bioma Caatinga e no local de vivência dos alunos, os benefícios medicinais, a importância das abelhas nativas e o aquecimento global trazendo uma reflexão do futuro deste bioma. Estão organizados da seguinte forma: Ameaças do bioma Caatinga: desmatamento, queimadas e caça predatória – esses assuntos apresenta-se na cartilha em forma de vídeos didáticos e reportagens. No tópico seguinte está a importância das abelhas nativas – aqui é dado ênfase a abelha jandaíra, considerada a rainha do sertão seu importante trabalho na polinização da Caatinga e adaptação ao clima. Outro tema proposto é o potencial medicinal da Caatinga, nesta seção é abordado as plantas medicinais, como utilizá-las e para que servem e reportagem sobre a experiência de Farmácia Viva.

Concluindo o conteúdo da cartilha não poderia deixar tratar sobre um dos assuntos mais urgentes a serem levados em consideração que é o aquecimento global e o que isso implica no futuro do bioma Caatinga. Para Silva (2019, p. 10) “A busca por estratégias didáticas diversificadas deve ser contínua, pois as mesmas têm a função de estimular e despertar interesse dos alunos em conhecer o ambiente em que estão inseridos e assim sensibilizá-los para a conservação do bioma Caatinga.

### 5.3 AVALIAÇÃO DOS PROFESSORES DA CARTILHA INTERATIVA COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO BIOMA CAATINGA

Com a cartilha elaborada foi realizado com os professores das disciplinas de ciências e geografia um questionário de avaliação da cartilha. A partir deste questionário com quatro questões os docentes puderam avaliar o produto educacional cartilha tendo por base que a mesma foi previamente planejada para facilitar o ensino e aprendizagem nestas disciplinas. A primeira questão do questionário era para saber a opinião dos professores se a cartilha previamente planejada poderia contribuir nas aulas e de que maneira? Com isso obteve-se as seguintes respostas dos professores:

*“Sim, muitas informações valiosas e contém caminhos que levam para outras informações” (PROFESSORA).*

*“Sim, havendo um planejamento prévio para cada aula, pode-se proporcionar uma melhor experiência para cada aluno, atendendo as especificidades de cada aluno.” (PROFESSOR).*

De acordo com as opiniões expostas percebe-se que o diagnóstico da situação de aprendizagem do aluno é uma importante ferramenta para entender as especificidades de cada aluno. Para Ursi *et al.*, (2018, p. 14) o professor é [...] “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.”

Observa-se que a cartilha que foi elaborada de forma a suprir os déficits de aprendizagem sobre o bioma Caatinga é uma importante proposta que levará o aluno a aprofundar-se no assunto, permitindo o protagonismo do aluno na sua aprendizagem e por sua vez a formação da consciência ambiental. Dessa forma, Kraemer (2005) ressalta a importância do diagnóstico de aprendizagem previa na aprendizagem de novos conteúdos:

A avaliação diagnóstica pretende averiguar a posição do aluno face a novas aprendizagens que lhe vão ser propostas e a aprendizagens anteriores que servem de base àquelas, no sentido de obviar as dificuldades futuras e, em certos casos, de resolver situações presentes (KRAEMER, 2005, p.7).

Buscando saber impressão dos professores sobre a cartilha e recomendações de melhoria foi destacado as seguintes respostas:

*“É uma ótima proposta, rica nos detalhes, na minha opinião está boa do jeito que está. (PROFESSORA).*

*“Ótima, para melhor compreensão da mesma adicionaria gráficos, que trouxessem informações sobre a Caatinga.” (PROFESSOR).*

É evidente conforme as respostas dos docentes que a cartilha é uma ótima proposta de ensino e seu conteúdo atende as suas necessidades de sala de aula. A recomendação enfatizada foi a necessidade de apresentar gráficos sobre o bioma Caatinga, o que pode ser facilmente acrescentado ao produto educacional uma vez que pode ser editado a qualquer momento e acrescentado melhorias, pois o documento fica sobre o domínio do autor no programa que foi editado. Ferreira (2016, p.4) em um estudo realizado com cartilhas educativas sobre a fauna Amazônica concorda com a flexibilidade desta metodologia: “[...] a cartilha não é um fim em si mesmo e que como instrumento didático precisa ser avaliado e ter em si flexibilidade para mudanças na medida em que se percebe a necessidade de informações [...]”. Essa flexibilidade proporciona ao docente a criação de um material de excelência no decorrer dos anos de ensino, pois de acordo com suas experiências poderá realizar melhorias no material didático.

Ao questiona-los se recomendariam a metodologia cartilha para outros professores:

*“Com certeza, é uma proposta interativa e que desperta o lado curioso do aluno o levando a investigar sobre determinada espécie.” (PROFESSORA).*

*“Com toda certeza! Porque ela foi perfeitamente elaborada e bem feita. Assim trazendo uma experiência ímpar de aula aos alunos.” (PROFESSOR).*

Percebe-se que os professores reconhecem que o material didático instiga o lado curioso do aluno e desperta seus interesses em conhecer mais os assuntos propostos. Além de proporcionar uma aula diferenciada para os alunos, pois a cartilha foi pensada e elaborada de acordo com a realidade de aprendizagem do aluno e dar espaço também para que o professor dinamize a apresentação dos conteúdos através de jogos didáticos de aplicativo. Os professores também recomendariam essa metodologia para outros professores o que enfatiza a eficiência deste material no ensino e aprendizagem. Medeiros (2012) reforça a urgência dos professores buscarem se aperfeiçoarem no conhecimento sobre o bioma Catinga:

[...] torna-se necessário e urgente que os professores principalmente os de Ciências e Geografia tenham conhecimentos aprofundados sobre este bioma, para que possam discutir a sua importância em sala de aula, bem como trabalhar de forma contextualizada e interdisciplinar, permitindo que os discentes sintam-se envolvidos com o conteúdo e reconheçam a necessidade de conservação e valorização do referido bioma para a própria sobrevivência e das demais espécies e sintam-se motivados pelo conteúdo estudado, tornando-se agentes disseminadores das riquezas e potencialidades do bioma caatinga. (MEDEIROS, 2012, p. 4 e 5)

Por fim, avaliaram a interação da cartilha como sendo um material diferenciado e interativo de forma lúdica, mas que poderia utilizar outras formas de interação mais

comunicativa. No entanto, no geral foi bem aceita pelos docentes sendo uma importante forma de aproximação dos alunos com a realidade do ambiente em que vivem e tendo a Educação ambiental como metodologia critica reflexiva na formação de alunos conscientes ambientalmente.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A Educação Ambiental é uma ferramenta multidisciplinar que deve ser adotada por todas as disciplinas curriculares das escolas, mas, tem sido sutilmente adotada pelas disciplinas Geografia e Ciências que possui similaridades com a temática em questão. É evidente que essa desatenção a uma temática tão urgente e necessária pode trazer sérias consequências para as futuras gerações, ou seja, serão formados indivíduos pouco sensíveis às questões ambientais que ocorrem principalmente no ambiente em que vivem. Por isso, além do material didático deve-se criar ferramentas que dinamize o ensino e o aprendizado de forma que o aluno consiga fixar melhor o conhecimento.

Assim, o uso de cartilhas previamente planejadas e adaptadas a realidade dos alunos é uma ferramenta que corrobora na formação do aluno não como um absorvedor de conhecimento, mas como um ser capaz gerar transformações em sua volta por meio de atitudes conscientes. O corpo docente da escola precisa estar atento as novas tecnologias e usar em suas aulas, para isto as Secretárias Municipais de Educação deve atuar na capacitação dos professores aproximando-os de metodologias que possam ser mais eficazes e adaptáveis as realidades de cada escola, partindo de validações diagnósticas de aprendizagem das turmas e alunos individualmente. Vale enfatizar a importância da criação de políticas públicas destinadas à implantação de materiais didáticos que estejam mais próximos da vivência dos alunos, pode ser uma ferramenta que preencha de forma eficiente a lacuna existente no ensino e aprendizagem.

A agroecologia é uma das ciências que tem a solução para os problemas ambientais que assolam o bioma Caatinga, seus princípios são traduzidos em práticas que colabora na preservação deste bioma. É a pratica de agrofloresta que reafirma a preservação da caatinga pois, permite a união natureza e produção de alimentos, construindo agroecossistemas comprometidos com o meio ambiente. A agroecologia é multidisciplinar, seu campo de atuação é amplo e assim como a Educação ambiental age na sensibilização/ conscientização da sociedade para ações que valorize o meio ambiente. De acordo com este estudo, ressaltamos o impacto das ações agroecológicas que corroboram com o atendimento dos ODS

Agenda 2023: 2 – Fome Zero e Agricultura Sustentável, 3-Saúde e Bem-estar, 4- Educação de Qualidade, 13- Ação contra a Mudança Global do Clima e 15- Vida Terrestre.

Portanto, a cartilha sobre a Educação Ambiental do bioma Catinga obteve uma excelente aceitação pelos professores e demonstra ser uma ferramenta didática capaz de nivelar o ensino de assuntos que já foram estudados, como também no ensino de turmas que ainda não tiveram contato com a temática bioma Caatinga. Essa aceitação se dá pelo fato de ser uma estratégia metodológica que é fundamentada na realidade do professor e do aluno.

## REFERÊNCIAS

AB’SÁBER, A. N. “**Sertões e sertanejos: uma geografia humana sofrida**”. *In*: Estudos Avançados, 13 (36), Dossiê Nordeste seco, 1999.

ALVES, J. J. Geocologia da caatinga no semiárido do nordeste brasileiro. **CLIMEP-Climatologia e Estudos da Paisagem**, v. 2, n. 1, p. 58-71, 2007. Disponível em: <<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/climatologia/article/view/266>> Acesso em: 02 maio 2023.

ANJOS, L.L; ARETUZA, RAMOS, A.B.B. **Abelhas nativas: análise sobre a percepção de alunos do ensino médio**. *In*: VI Congresso Internacional das Licenciaturas, 2019, Recife. Democratização do conhecimento e valorização profissional: caminhos para o desenvolvimento tecnológico e social, 2019. Disponível em: <<https://cointer.institutoidv.org/inscricao/pdvl/uploadsAnais2020/ABELHAS-NATIVAS:-AN%C3%81LISE-SOBRE-A-PERCEP%C3%87%C3%83O-DE-ALUNOS-DO-ENSINO-M%C3%89DIO.pdf>> Acesso em: 26 jul. 2023.

ASANO, J. G. P; POLETTO, R. S. Educação ambiental: em busca de uma sociedade sustentável, e os desafios enfrentados nas escolas. **Revista Caderno Pedagógico**, v. 14, n. 1, p. 92- 102, 2017. Disponível em: <http://univates.br/revistas/index.php/cadped/article/view/1418/1168>. Acesso em: 02 maio 2023.

**BBC**. Mudança do clima acelera criação de deserto do tamanho da Inglaterra no Nordeste. 2021. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-58154146>> Acesso em: 02 maio 2023.

BRASIL. Agenda 21. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro: Centro de Informações das Nações Unidas, 1992. Disponível em < <https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global.html>> Acesso em: 03 maio 2023.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 02 maio 2023.

BRASIL. **Instrução Normativa no 4, de 8 de setembro de 2009**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 09 set. 2009. Disponível em: < <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/IN0004-090909.PDF>> Acesso em: 26 jul. 2023.

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. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm) >. Acesso em: 02 maio 2023.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Relatório de Monitoramento do desmatamento dos biomas por satélite (2010- 2011) Brasília: MMA/SBF, 2012. 29 p. Disponível em: [https://antigo.mma.gov.br/images/arquivo/80049/PMDBBS/RelatorioBiomaCaatinga\\_2010-2011\\_V2%20-%20MMA.pdf](https://antigo.mma.gov.br/images/arquivo/80049/PMDBBS/RelatorioBiomaCaatinga_2010-2011_V2%20-%20MMA.pdf). Acesso em: 02 maio 2023.

BRASIL. Lei No 14.119, de 13 de janeiro de 2021. Diário Oficial da União, v. 9, seção 1, p. 1–18, 2021a. Disponível em: < <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2021/lei-14119-13-janeiro-2021-790989-publicacaooriginal-162148-pl.html>> Acesso em: 18 ago. 2023.

CAPORAL, F. R; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia enfoque científico e estratégico para apoiar o desenvolvimento rural sustentável**. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, v. 3, n. 2, p. 13-16, Junho de 2002. Disponível em: <<https://www.projetovidanocampo.com.br/agroecologia/agroecologia.pdf>> Acesso: 27 jun 2023.

CAPORAL, F. R; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004. 24p. Disponível em: <https://www.fca.unesp.br/Home/Extensao/GrupoTimbo/AgroecologiaConceitoseprincipios.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2023.

COELHO, Fenando Pereira. **Caatinga Quiz**. Versão 2.0.0. [ S.l.] 3 nov. 2021. Disponível em:<[https://play.google.com/store/apps/details?id=com.softhorizon.caatinga\\_quiz&hl=pt&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.softhorizon.caatinga_quiz&hl=pt&gl=US)> Acesso em: 20 jun. 2023.

CORDEIRO, M. S. **Sistema agroflorestal do sítio Paêbirú**: contribuições do alto sertão sergipano para áreas de caatinga. 2019. 62 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Econômicas) - Unidade Santana do Ipanema, Curso de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Alagoas, Santana do Ipanema, 2018.

COSTA, J. R. S., SILVA, F. M. Análise de precipitação na cidade de Ipanguaçu/RN por imagens de satélite e distribuição de gumbel. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 13. Viçosa-MG. **Anais...** Viçosa-MG. 2018.

CRUZ, M. M. S. FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo. Paz e Terra, 1996 (Coleção leitura), 166p. **Revista Entreideias: educação, cultura e sociedade**, 2008, 13. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/entreideias/article/view/3221/2405>. Acesso em: 29 jun. 2023.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1987. 184 p.



FRANÇA, A.K.A. **Percepção do conhecimento de alunos do ensino fundamental sobre o bioma Caatinga em uma escola pública do município de Aracati - CE.** *Anais I CONIMAS Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: < [https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conimas-e-conidis/2019/TRABALHO\\_EV133\\_MD4\\_SA41\\_ID708\\_30102019214722.pdf](https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conimas-e-conidis/2019/TRABALHO_EV133_MD4_SA41_ID708_30102019214722.pdf)>. Acesso em: 20 maio 2023.*

FERREIRA, L. S. *et al.* **Elaboração de cartilhas educativas sobre a fauna amazônica: uma estratégia de conscientização ambiental em Barcarena- PA.** *In: 5º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente, 2016, Bento Gonçalves.* Disponível em: < [https://siambiental.ucs.br/congresso/getArtigo.php?id=341&ano=\\_quinto](https://siambiental.ucs.br/congresso/getArtigo.php?id=341&ano=_quinto)> Acesso em: 18 jul 2023.

GIULIETTI, A. M. *et al.* Diagnóstico da vegetação nativa do bioma Caatinga. *In: Silva, J. M. C.; Tabarelli, M.; Fonseca, M. T.; Lins, L. V. (Orgs.). Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação.* Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 47-90, 2004. Disponível em: <[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/35796376/Biodiversidade\\_Caatinga\\_parte2-libre.pdf?1417496772=&response-contentdisposition=inline%3B+filename%3DDiagnostico\\_da\\_vegetacao\\_nativa\\_do\\_bioma.pdf](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/35796376/Biodiversidade_Caatinga_parte2-libre.pdf?1417496772=&response-contentdisposition=inline%3B+filename%3DDiagnostico_da_vegetacao_nativa_do_bioma.pdf)> Acesso em: 07 jul 2023.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1994.

GUIMARÃES, M. **Educação ambiental: no consenso um embate?** 5. ed. São Paulo: Papirus, 2000. 44 p.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável.** Porto Alegre: UFRGS, 2000. 653 p.

HAMELAK, M. C. S. (2021). Agroecologia no semiárido: experiências e proposta de sistema agroflorestal agroecológico para regiões de caatinga no Ceará. [Dissertação]. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará. Disponível em: [https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/60176/3/2021\\_dis\\_mclhamelak.pdf](https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/60176/3/2021_dis_mclhamelak.pdf). Acesso em 07 jul. 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Disponível em: <https://brasilemsintese.ibge.gov.br/territorio.html>. Acesso em: 02 maio 2023.

KRAEMER, M. E. P. (2005). Avaliação da aprendizagem como construção do saber. 2012-11-05T18:31:40Z. 10-12-2005. Repositório Institucional UFSC Recuperado em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/96974> Acesso em: 07 jul. 2023.

LEAL, I. R.; SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M. Ecologia e conservação da Caatinga. Recife: UFPE, 2003. 826 p. 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](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: 07 jul. 2023.

LEFF, E. **Complexidad ambiental.** México: siglo XXI, 2000.

- MAIA, J. M et al. Motivações socioeconômicas para a conservação e exploração sustentável do bioma Caatinga. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 41, p. 295-310, agosto 2017. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Motivações-socioeconômicas-para-a-conservação-e-do-Maia> Acessado: 07 jul 2023.
- MEDEIROS, A. B., MENDONÇA, M. J. S. L., Sousa, G. L., & Oliveira, I. P. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v.4, n.1, 1-17. 2011. Disponível em: <http://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/a-importancia-da-educacao-ambiental-na-escola-nas-series-iniciais.pdf>. Acesso em: 02 maio 2023.
- MEDEIROS, M. R. M.; BATISTA, M. S. S. O ensino do bioma caatinga em uma perspectiva contextualizada e interdisciplinar. *In: I CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E INCLUSÃO*. v. 2, pp. 1-10, Campina Grande. Universidade Estadual da Paraíba. Virtual. Realize Editora, 2014. Disponível em:<<https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/9015>>. Acesso em: 09 Jul 2023.
- MOREIRA, J.S.H. **Guia didático para o ensino de ecologia**: ampliando a percepção sobre a Caatinga por meio de metodologias ativas. Mossoró, 2020. 348p. Disponível em:<<https://www.profbio.ufmg.br/wp-content/uploads/2021/10/TCM-JOHN-HERBESSON-SOARES-MOREIRA.pdf>> Acesso em: 22 maio 2023.
- NETTO, D. S. A.; RODRIGUES, R. R.; NAVE, A. G. Cartilha de Restauração Florestal de Áreas de Preservação Permanente, Alto Teles, MT. The **Nature Conservancy**. Supernova Design. 2015.
- ONU. Organização das Nações Unidas No Brasil. Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. ONU, 2015. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>> Acesso em: 18 ago. 2023.
- PALMA, I. R. **Análise da Percepção Ambiental como Instrumento ao Planejamento da Educação Ambiental**. (Dissertação de mestrado, Escola de Engenharia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais – PPGEM). 2005. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em:<<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/7708> > Acesso em: 03 jul. 2023.
- PEREIRA, A. J.; OLIVEIRA JUNIOR, I.; LOBÃO, J. S. B. Análise da susceptibilidade à desertificação em ambiente de caatinga. **GEO UERJ**, n. 37, e39260, 2020. Disponível em:<<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/geouerj/article/view/39260>> Acesso em: 02 maio 2023.
- PEREIRA, V. M. **Contribuições da educação ambiental para conservação da caatinga**. Repositório Universitário da Ânima (Runa)- Tucano, 2021. 64 p. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/19267/1/Valdirene%20Miranda%20-%20TCC.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2023.
- QUEIROZ, A.C.M.; GOMES, J.T.; CONCEICAO, M.C.A.; VEIGA, J.C.; LEÃO, K.L.; MENEZES, C. (2017) Ações de Educação Ambiental em Meliponicultura. *In: Simpósio de estudos e pesquisas em ciências ambientais na Amazônia*. **Anais**. Belém-PA.

SANTOS, A.G; SANTOS, C. A. P. A inserção da educação ambiental no currículo escolar. **Revista Monografias Ambientais – REMOA**, v. 15, n.1, jan-abr. 2016, p.369-380. DOI:10.5902/22361308. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/index.php/remoa/article/view/19893> Acessado: 07 jul 2023.

SANTOS, M. R. **Percepção ambiental de estudantes do ensino fundamental sobre a caatinga**. 2020. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2020.

SANTOS, P. J. A et al. Relação entre a percepção ambiental de docentes e discentes do ensino fundamental II de uma escola pública do semiárido paraibano com as características do bioma caatinga. **Revista Eletrônica Mestrado Educação Ambiental**. ISSN 1517-1256, v. 30, n. 1, p. 38 – 53, jan./ jun. 2013. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3533> Acessado: 07 jul 2023.

SEGURA, D. S. B. **Educação Ambiental na escola pública**: da curiosidade ingênua à consciência crítica. São Paulo: Annablume: Fapesp, 2001. 214p.

SENA, L. M. M. Conheça e conserve a Caatinga – O bioma Caatinga. Vol. 1. Fortaleza: **Associação Caatinga**, 2011. 54 p. Disponível em [www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/images/abook/pdf/2sem2015/novembro/Nov.15.33.pdf](http://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/images/abook/pdf/2sem2015/novembro/Nov.15.33.pdf). Acesso em: 28 jun. 2023.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. ed.22. São Paulo: Editora Cortez, 2002.

SEYFFARTH, J. A. Semiárido, o bioma mais diversos do mundo. IHU ON-LINE Revista do Instituto Humanista Unisinos, N 389 – Ano XII, 2012. p 9-10.

SILVA, L. M. C et al. **Bioma caatinga: análise das concepções alternativas de estudantes do ensino fundamental**. Anais I CONIMAS e III CONIDIS... Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/63301>>. Acesso em: 20 maio 2023.

SILVINO, A.S; VIGLIO, J.E; FERREIRA, L. C. A conservação da Caatinga em diferentes arenas do Semiárido brasileiro. **Sustentabilidade em Debate**- Brasília, v. 7, Edição Especial, p. 182-194, dez/2016. Disponível em:< <https://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/16176/15102>> Acesso em: 20 maio 2023.

SOBRINHO, A. I et al. Bioma Caatinga e a Educação Ambiental no contexto escolar: Uma prática necessária. CONEDU, V.1, n. 19, p. 1993-2012, 2021. Disponível em: [https://editorarealize.com.br/editora/ebooks/conedu/2021/ebook1/TRABALHO\\_EV150\\_M D7\\_SA100\\_ID2196\\_14102021205529.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/ebooks/conedu/2021/ebook1/TRABALHO_EV150_M D7_SA100_ID2196_14102021205529.pdf) Acesso em: 20 de maio 2023.

SOUZA, L. S; SILVA, E. Percepção ambiental do bioma caatinga no contexto escolar. **Ibero-americana de Educação** v. 73, n. 1,2017, p. 67-86. Disponível em: <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/174765> Acessado: 07 jul 2023.

SOUZA, R. W. de L. de. Modalidades e recursos didáticos para o ensino de Biologia. *REB*, v. 7, n. 2, p. 124-142, 2014. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4977880/mod\\_folder/content/0/modalidades%20did%C3%A1ticas.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4977880/mod_folder/content/0/modalidades%20did%C3%A1ticas.pdf)> Acesso em: 13 jul. 2023

TABARELLI, M et al. Caatinga: legado, trajetória e desafios rumo à sustentabilidade. *Ciência e Cultura*, v. 70, n. 4, p. 25-29, 2018. Disponível em: [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252018000400009&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252018000400009&script=sci_arttext&tlng=pt) Acesso em: 02 maio 2023.

TOZONI-REIS, M. F. C; CAMPOS, L. M. L. Educação ambiental escolar, formação humana e formação de professores: articulações necessárias. *Educar em Revista*, Curitiba, ed. Especial n.3, 2014, p. 145-162. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/cfc9PgJjwsyVc7wMkw4bJSz/?format=html> Acessado: 07 jul 2023.

TUAN, Y. F. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente.** São Paulo: Difel, 1980.

URSI, S et al. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. *Estudos Avançados*, v. 32, n.94, p. 7- 24, 2018. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/ea/a/fchzvBKgNvHRqZJbvK7CCHc/?format=pdf&lang=pt>> Acesso em: 02 maio 2023.

VARGAS, D. L; FONTOURA, A. F; WIZNIEWSKY, J. G. Agroecologia: base da sustentabilidade dos agroecossistemas. *Geografia Ensino & Pesquisa*, v.17, n.1, p.173–180. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/223649948748>. Acesso em: 02 maio 2023.

**APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO AVALIATIVO DE  
APRENDIZAGEM DO BIOMA CAATINGA.**



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO  
GRANDE DO NORTE**

**CAMPUS IPANGUAÇU/RN**

**Pesquisador Responsável**

---

José Antonio da Silva

---

**QUESTIONÁRIO ALUNO(A)**

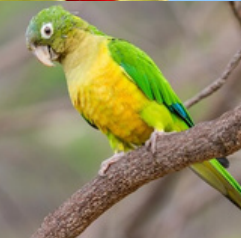
<b>1) Sexo:</b>	<b>2) Nível de Escolaridade Ensino Fundamental Anos Finais. Série:</b>
(a) Masculino	( ) 8º ANO A
(b) Feminino	( ) 8º ANO B
(c) Outro: _____	( ) 9º ANO A
	( ) 9º ANO B
<b>3) Você já ouviu falar ou já estudou sobre o Bioma Caatinga?</b>	
(a) Sim	
(b) Não	
<b>4) Quando falamos sobre o bioma “CAATINGA”, de quais imagens você lembra? Cite pelo menos 3 imagens que você lembra.</b>	
<b>5) Quais espécies de árvores você conhece que está presente no Bioma Caatinga?</b>	
<b>6) Quais espécies de animais você conhece que está presente no bioma Caatinga?</b>	
<b>7) Você conhece alguma espécie de abelha nativa do Bioma Caatinga?</b>	
(a) Não	
(b) Sim.	
Qual/Quais _____	
_____	
<b>8) Você acredita que o Bioma Caatinga é importante? e deve ser preservado? Por quê?</b>	

**APÊNDICE B- QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA CARTILHA.****INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO  
GRANDE DO NORTE****CAMPUS IPANGUAÇU/RN****AVALIAÇÃO DA CARTILHA**

1. Em sua opinião, A cartilha previamente planejada pode contribuir nas aulas? De que forma?
2. Como você avalia a cartilha que lhe foi apresentada? Quais sugestões você daria para melhorá-la?
3. Você recomendaria o uso da metodologia cartilha para outro professor? Por quê?
4. Como você avalia a parte interativa da cartilha?

## APÊNDICE C – CARTILHA EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO BIOMA CAATINGA

Link de acesso: [https://www.canva.com/design/DAFgpgZV6Ss/v5npeRPI32frpJgibTIH-g/edit?utm\\_content=DAFgpgZV6Ss&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link2&utm\\_source=sharebutton](https://www.canva.com/design/DAFgpgZV6Ss/v5npeRPI32frpJgibTIH-g/edit?utm_content=DAFgpgZV6Ss&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton)



# EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO BIOMA CAATINGA

Elaboração  
José Antonio da Silva  
Sandra Maria Campos Alves  
2023



# Sumário

01	INTRODUÇÃO.....	03
02	O QUE É EDUCAÇÃO AMBIENTAL ?.....	04
03	CARACTERÍSTICAS DO BIOMA CAATINGA.....	05
04	VEGETAÇÃO.....	07
05	ANIMAIS.....	09
06	AMEAÇAS DO BIOMA CAATINGA.....	12
07	A IMPORTÂNCIA DAS ABELHAS NATIVAS.....	13
08	POTENCIAL MEDICINAL DA CAATINGA.....	15
09	CAATINGA E O AQUECIMENTO GLOBAL.....	17
10	PARA SABER MAIS.....	19
11	BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS.....	20

# Introdução

A Caatinga é um bioma que ocorre somente no Brasil e nos últimos anos vem sofrendo com a ação destrutiva do homem. Sua fauna e flora está sendo ameaçada de extinção e sua preservação comprometida pela desertificação. Este bioma por sua vez apresenta poucas ações de conservação o que torna sua recuperação ainda mais lenta.

A educação ambiental é uma importante ferramenta didática para que o ser humano transforme sua visão sobre a natureza, possibilitando reagir aos impactos negativos que se sucede ao patrimônio natural. Como resposta a ação do homem, o Bioma Caatinga tem apresentado dados alarmantes de áreas em processo avançado de desertificação e redução de sua vegetação e fauna.

Com o aquecimento global um dos biomas que mais irá ser prejudicado é o bioma caatinga, pois com as altas temperaturas superiores as de ocorrência neste bioma irá acelerar processos de desertificação, chegando a níveis incontroláveis o que pode inviabilizar a sobrevivência das futuras gerações.

O Bioma Caatinga está em estado de alerta, ainda há tempo de reverter sua degradação, mas para isso precisa-se agir hoje. Por isso, tenha uma consciência Ambiental e faça sua parte nesta missão de conservar a vida.



# O QUE É EDUCAÇÃO AMBIENTAL ?

**Educação ambiental é um processo de educação, responsável por formar indivíduos preocupados com os problemas ambientais e que busquem a conservação e preservação dos recursos naturais e a sustentabilidade.**



**FIGURA 1: Educação Ambiental**  
Fonte: Google, 2023.

# CARACTERÍSTICAS DO BIOMA CAATINGA



**VAMOS TESTAR SEUS CONHECIMENTOS?  
BAIXE O APP CAATINGA QUIZ E REALIZE O  
QUIZ " CARACTERÍSTICAS"**

# CARACTERÍSTICAS DO BIOMA CAATINGA



FIGURA 2: Biomas e distribuição da Caatinga.

Fonte: Conservação Internacional, 2007.



# VEGETAÇÃO

Caatinga significa Mata Branca, nome dado pelos índios Tupi-Guarani. Esse significado faz alusão a aparência da vegetação em virtude da escassez de chuvas. Essas plantas são adaptadas as condições extremas de escassez de água, apresentando raízes profundas que chegam até o lenço freático e apresentam reservatórios de água que é popularmente conhecido como "batata". Essa capacidade de adaptar-se a quantidades reduzidas de água é conhecida como xerofitismo.

Nos períodos secos (sem chuvas) a vegetação fica seca e aparentemente sem vida, mas, ao cair as primeiras chuvas acontecem o espetáculo da vida toda a vegetação e as sementes que caíram no solo brotam. É na quadra chuvosa (fevereiro à maio) do Semiárido que a vegetação da Caatinga realiza o processo de reabastecimento de suas reservas de água (xerofitismo) e a reprodução acelerado, pois quando passar as chuvas terão que passar pelo processo de perdas de folhas para se adaptar ao período de escassez de água.

## VAMOS APRENDER A IDENTIFICAR AS PLANTAS DA CAATINGA?

Clique nas imagens e conheça cada uma.



Carnaúba (*Corpenicia Prunifera*)



Juazeiro (*Ziziphus Joazeiro*)



Caraibeira (*Tabebuia Aurea*)



Catingueira (*Caesalpinia pyramidalis*)



Flor de jitirana (*Ipomoea purpurea*)



Mandacaru (*Cereus jamacaru*)



Angico (*Anadenanthera colubrina*)



Aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius Raddi*)



Coroa-de-frade (*Melocactus bahiensis*)



Barriguda (*Ceiba glaziovii*)



Facheiro (*Pilosocereus pachycladus*)



Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*)



Jurema branca (*Piptadenia stipulacea*)



Sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia*)



Palma (*Opuntia cochenillifera*)



Xique-xique (*Pilocereus gounellei*)



Umbuzeiro (*Spondias tuberosa*)



Caroá (*Neoglasiovia variegata*)

# ANIMAIS

A Fauna do Bioma Caatinga é bastante diversa. Há cerca de 1.307 espécies de animais, sendo que apenas 307 são exclusivos da caatinga, ou seja, não são encontrados em nenhum outro bioma brasileiro. A fauna da caatinga é essencial, pois cada espécie desempenha um papel importante na sua preservação. No entanto, nos últimos anos muitos animais da caatinga já entrou na lista de risco de extinção e isso preocupa, pois, o que restará deste Bioma para as futuras gerações?

VAMOS CONHECER ALGUNS ANIMAIS DA FAUNA DO BIOMA CAATINGA? Clique nas imagens abaixo e conheça cada espécie.



Asa Branca (*Patagioenas picazuro*)



Ararinha- Azul (*Cyanopsitta spixii*)



Carcará (*Caracara plancus*)



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

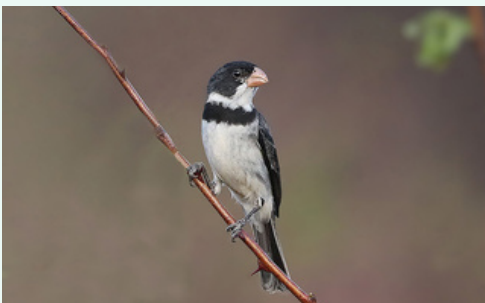


Periquito-da-caatinga (*Aratinga cactorum*)



Galo de Campina (*Paroaria dominicana*)





**Golinho (*Sporophila albogularis*)**



**Bacurauzinho-da-caatinga (*Nyctipolus hirundinaceus*)**



**Ribaçã (*Zenaida auriculata*)**



**Nambu (*Crypturellus parvirostris*)**



**Rasga-mortalha (*Tyto furcata*)**



**Azulão (*Cyanoloxia brissonii*)**



**Gato do Mato (*Leopardus tigrinus*)**



**Cassaco (*Didelphis albiventris*)**



**Veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*)**



**Raposa (*Dusicyon thous*)**



**Sagui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*)**



**Tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*)**



**Jararaca-da-seca (*Bothrops erythromelas*)**



**Cágado (*Phrynops geoffroanus*)**



**Iguana (*Iguana iguana*)**

AGORA QUE VOCÊ ESTÁ *EXPERT* NO CONHECIMENTO SOBRE A FAUNA E FLORA DA CAATINGA, REALIZE OS QUIZZES VEGETAÇÃO, FLORA E FAUNA NO APP CAATINGA QUIZ.

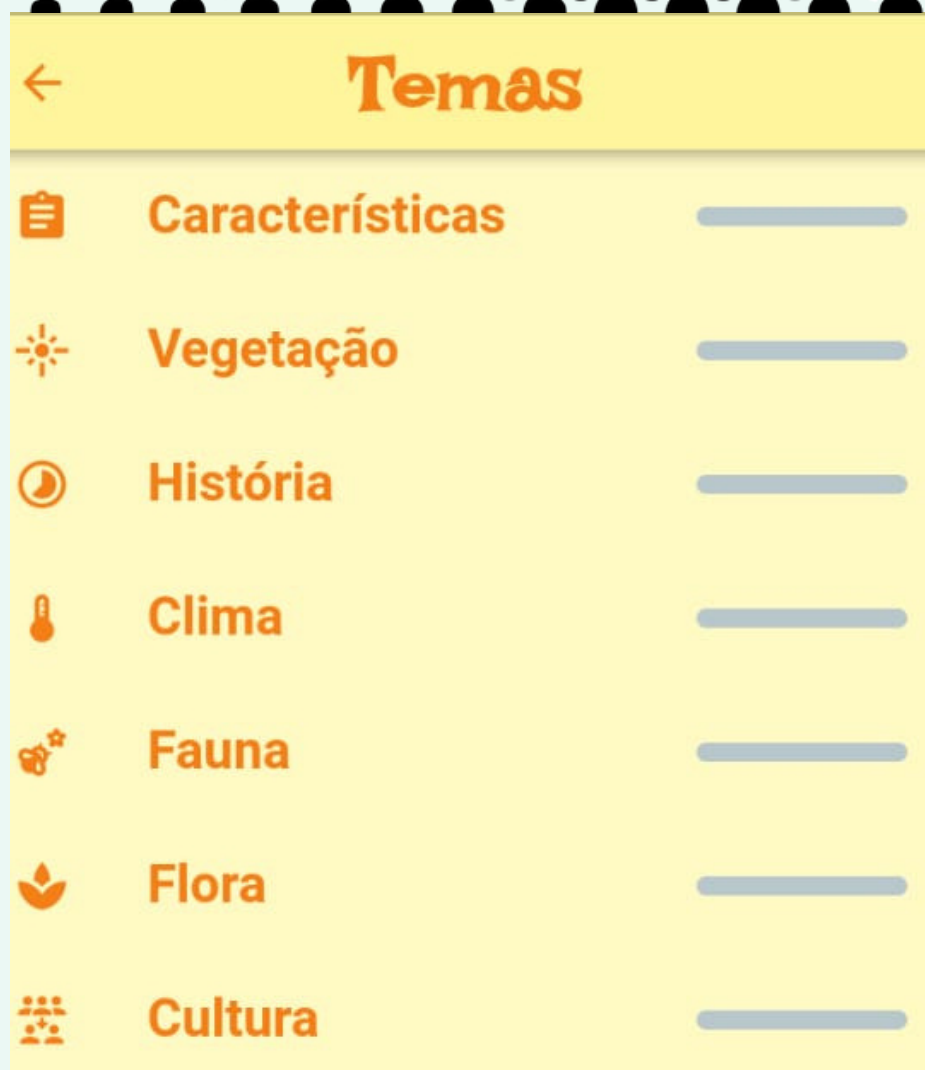


FIGURA 3: Quizzes do APP Caatinga Quiz.  
Fonte: COELHO, 2021.

# AMEAÇAS DO BIOMA CAATINGA

VAMOS CONHECER MAIS SOBRE O QUE TEM A  
AMEAÇADO A CAATINGA?



CLIQUE NA IMAGEM E CONFIRA O  
EFEITO NEGATIVO DO  
DESMATAMENTO NA CAATINGA



CLIQUE NA IMAGEM E CONFIRA O  
EFEITO NEGATIVO DAS  
QUEIMADAS NA CAATINGA



CLIQUE NA IMAGEM E CONFIRA O  
EFEITO NEGATIVO DA CAÇA  
PREDATÓRIA

# A IMPORTÂNCIA DAS ABELHAS NATIVAS

Atualmente uma prática que vem ganhando espaço na conservação do Bioma caatinga e na mitigação dos efeitos do aquecimento global é a meliponicultura que é a criação Racional de abelhas nativas sem ferrão. Essa atividade era realizada pelos índios antes mesmo da colonização do Brasil, onde eles preservavam as abelhas nativas.

Essas abelhas nativas são muito importante no processo de frutificação e produção de sementes pelas plantas da caatinga. Essa importante contribuição ocorre por meio do processo de polinização pelas abelhas. As abelhas nativas da caatinga possui uma preferência exclusiva de polinizar somente a vegetação deste bioma. Uma das espécies mais valorizadas para a criação racional é a Abelha Jandaíra (*Melipona subnitida*).



IMAGEM 1: Ninho de Abelha Jandaíra.

Fonte: Autor, 2023.

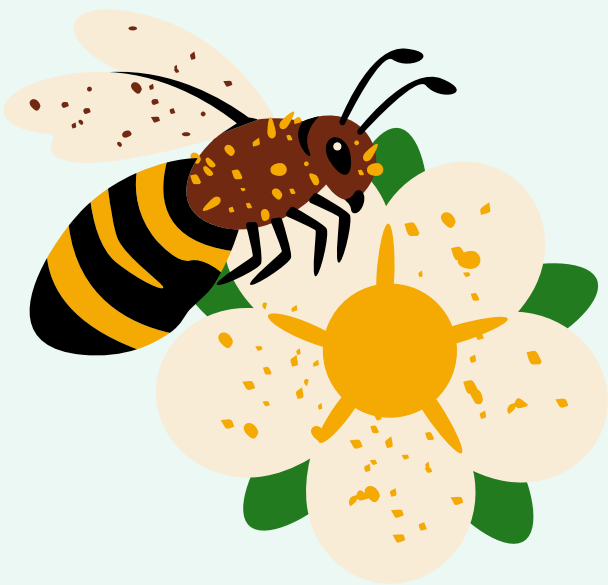
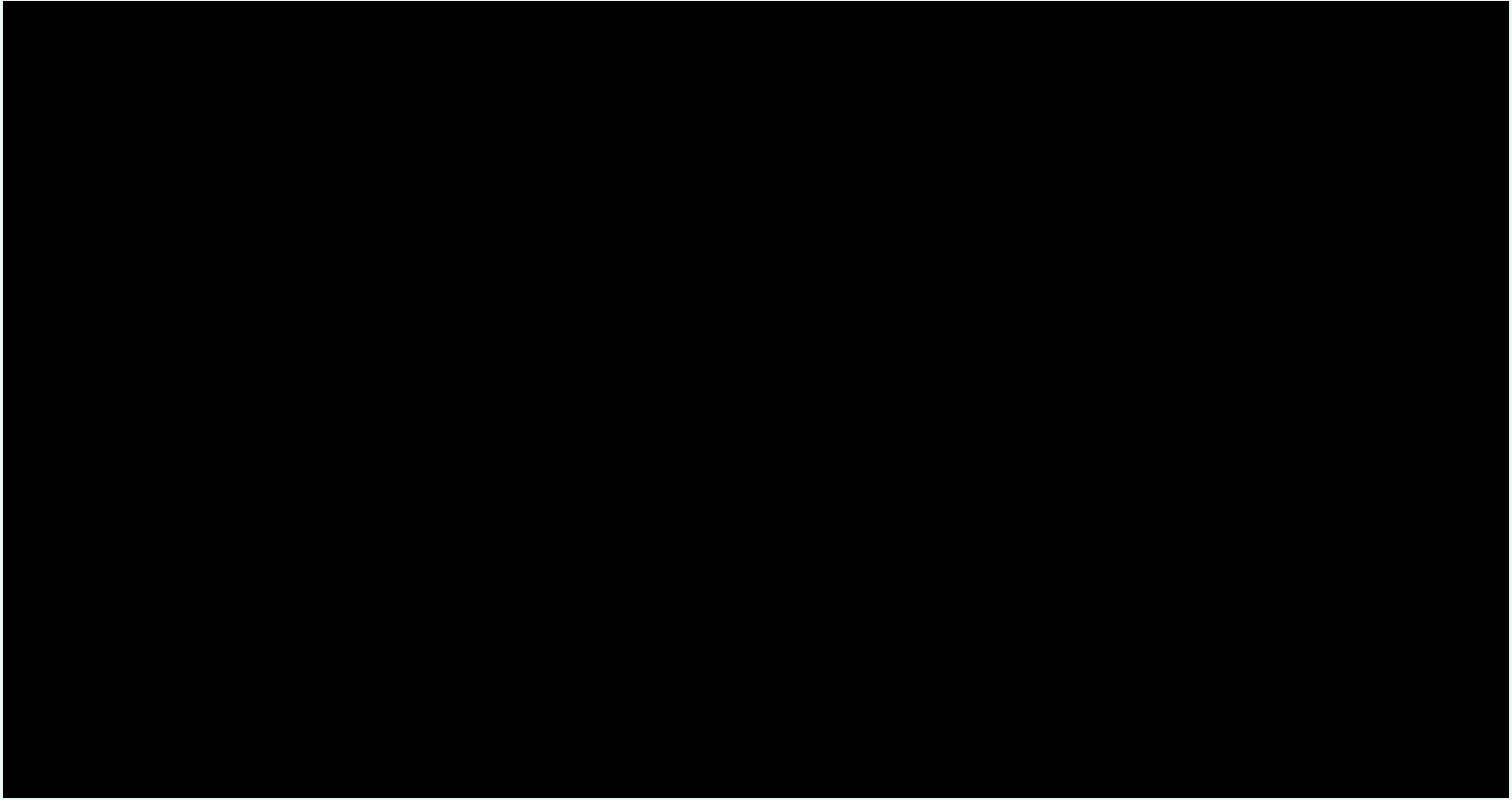


IMAGEM 2: Melgueira de Abelha Jandaíra

Fonte: Kalil França, 2023.

# A IMPORTÂNCIA DAS ABELHAS NATIVAS

CONHEÇA MAIS SOBRE A RAINHA DO SERTÃO.








**"Se as abelhas desaparecerem da face da Terra, a humanidade terá apenas mais quatro anos de existência."**

**Albert Einstein**

# POTENCIAL MEDICINAL DA CAATINGA

## VEJA ALGUMAS PLANTAS MEDICINAIS DA CAATINGA

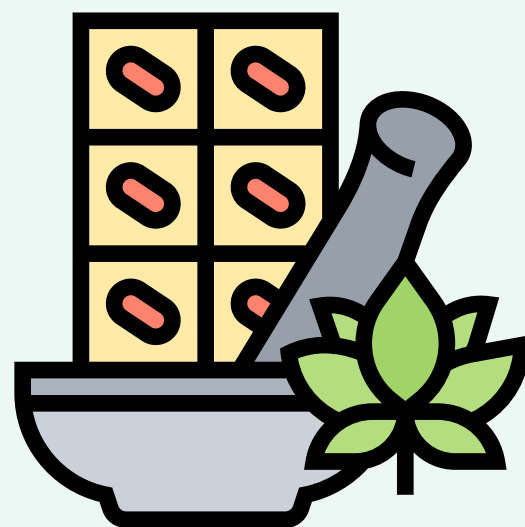
NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	PARTES USADAS	MANIPULAÇÃO	DOENÇAS	IMAGENS
<i>Passiflora foetida</i> L.	maracujá-do mato	fruto	suco	insônia	
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	quebra-pedra	raiz	infusão	doença dos rins	
<i>Scoparia dulcis</i> L.	vassourinha	folhas e raiz	xarope infusão maceração	gripe, asma, machucado e fraturas	
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	juazeiro	casca	maceração, banho, xarope	verminose, gripe, higiene bucal, caspa, cicatrizante	
<i>Ximenia americana</i> L.	ameixa	entrecasca e casca	xarope, maceração, infusão, pó, banho	Inflamação e prisão de ventre	

FONTE: Santos (2020)

# POTENCIAL MEDICINAL DA CAATINGA

VEJA UM EXEMPLO DE FARMÁCIA VIVA

CLIQUE NA IMAGEM



# CAATINGA E O AQUECIMENTO GLOBAL



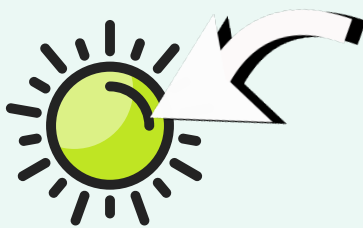
## O QUE É O AQUECIMENTO GLOBAL?

É O AUMENTO DA TEMPERATURA MÉDIA DA SUPERFÍCIE TERRESTRE NOS CONTINENTES E OCEANOS CAUSANDO DESEQUILÍBRIO NO SISTEMA CLIMÁTICO.

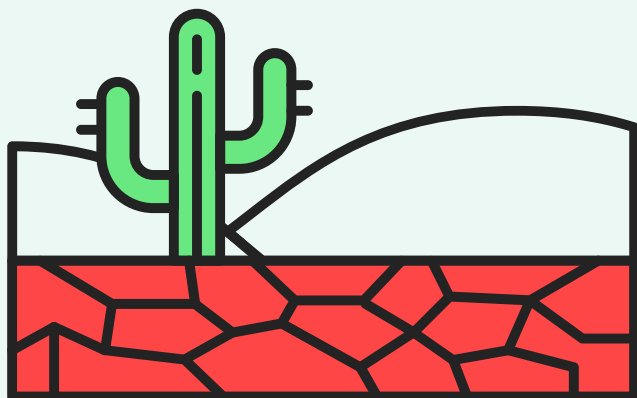


# COM O AQUECIMENTO GLOBAL COMO FICA O BIOMA CAATINGA?

O clima Característico da Caatinga é o Semiárido. Com as intensas elevações de temperatura que ocorre pelo desequilíbrio climático causando pela ação destrutiva do homem na Natureza, o bioma caatinga pode virar deserto, ou seja, de semiárido poderá se tornar árido, esse processo se chama desertificação. Com o aquecimento global as temperaturas do semiárido irá aumentar. Temos que preservar a Caatinga para que as futuras gerações possam existir.



**CONFIRA COMO É O PROCESSO DE DESERTIFICAÇÃO. Clique na Imagem**



PARA SABER MAIS CONSULTE



ASSOCIAÇÃO  
**CAATINGA**

# BIBLIOGRÁFIAS CONSULTADAS

Abelha Jandaíra. Vídeo 3min12s. Publicado pelo Canal Fundação Brasil Cidadão. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=L6Gg2Sfe-xU>> Acesso em: 22 jun. 2023.

Animação Bioma Caatinga. Vídeo 2min06s. Publicado pelo Canal Associação Caatinga. Disponível em: <<https://youtu.be/uYokhNz5N-Y>> Acesso em: 10 maio 2023

ASSOCIAÇÃO CAATINGA. **Um bom filho a casa torna: Ararinhas-azuis voltam para a Caatinga após 20 anos.** 2020. Disponível em: <<https://www.acaatinga.org.br/um-bom-filho-a-casa-torna-ararinhas-azuis-voltam-para-a-caatinga-apos-20-anos/>> Acesso em: 20 jun. 2023.

ASSOCIAÇÃO CAATINGA. **Caatinga em pé: Como reduzir a caça na caatinga?** 2021. Disponível em: <<https://www.acaatinga.org.br/um-bom-filho-a-casa-torna-ararinhas-azuis-voltam-para-a-caatinga-apos-20-anos/>> Acesso em: 20 jun. 2023.

**BBC.** Mudança do clima acelera criação de deserto do tamanho da Inglaterra no Nordeste. 2021. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-58154146>> Acesso em: 02 maio 2023.

Centro Sabiá - Salve a Caatinga. Vídeo 1min53s. Publicado pelo Canal sabiacentro. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=5MOrcd\\_AZ94](https://www.youtube.com/watch?v=5MOrcd_AZ94)> Acesso em: 23 jun. 2023.

COELHO, Fenando Pereira. **Caatinga Quiz.** Versão 2.0.0. [ S.l.] 3 nov. 2021. Disponível em: <[https://play.google.com/store/apps/details?id=com.softhorizon.caatinga\\_quiz&hl=pt&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.softhorizon.caatinga_quiz&hl=pt&gl=US)> Acesso em: 20 jun. 2023.

Com fogo não se brinca. Vídeo 1min2s. Publicado pelo Canal Associação Caatinga. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=IAMsvmCI9vM/>> Acesso em: 22 jun. 2023.

DIANA, Juliana. **Flora da Caatinga.** 2018. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/flora-da-caatinga/>> Acesso em: 20 jun. 2023.

GLOBOPLAY. Remédios naturais são distribuídos de graça, pelo SUS, através do projeto Farmácia Viva. 2022. Disponível em: <<https://globoplay.globo.com/v/10382418/>> Acesso em: 23 jun. 2023.

G1. Desertificação ameaça áreas da caatinga e pode ser irreversível. 2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/natureza/video/desertificacao-ameaca-areas-da-caatinga-e-pode-ser-irreversivel-7855030.ghtml>> Acesso em: 23 jun. 2023.

INSTITUTO SOCIEDADE, POPULAÇÃO E NATUREZA. **Carnaúba.** 2021. Disponível em: <<https://www.cerratinga.org.br/especies/carnauba/>> Acesso em: 20 jun. 2023.

PERITO ANIMAL. **Animais da Caatinga: aves, mamíferos e répteis.** 2023. Disponível em: <<https://www.peritoanimal.com.br/animais-da-caatinga-aves-mamiferos-e-repteis-23204.html>> Acesso em: 22 jun. 2023.

SANTOS, C. B.; PEREIRA, M.A.T. O USO DE PLANTAS MEDICINAIS DA CAATINGA: As concepções dos moradores da fazenda fagundes em Curaçá-BA. **Revista Rios**, 2020, 194-225. Disponível em: <<https://www.publicacoes.unirios.edu.br/index.php/revistarios/article/view/172>> Acesso em: 23 maio 2023.

Salve a Caatinga: campanha faz alerta quanto ao desmatamento ilegal da floresta. Vídeo 2 min10s. Publicado pelo Canal TV Pernambuco. 28 abr. 2022. Disponível em: <<https://youtu.be/MaGjQUGLmlo>> Acesso em: 10 maio 2023.

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

Viva Caatinga! Caroá. Vídeo 1min15s. Publicado pelo Canal RTV Caatinga Univasf. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=6zdtcGF9iNU&feature=youtu.be>> Acesso em: 20 jun. 2023.

Viva Caatinga! Juazeiro. Vídeo 2min19s. Publicado pelo Canal RTV Caatinga Univasf. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=q18LP54jfHQ>> Acesso em: 20 jun. 2023.

Viva Caatinga! Caraiqueira. Vídeo 1min15s. Publicado pelo Canal RTV Caatinga Univasf. Disponível em: <<https://youtu.be/k4FtN4IMQol>> Acesso em: 20 jun. 2023.

Viva Caatinga! Mandacaru. Vídeo 2min38s. Publicado pelo Canal RTV Caatinga Univasf. Disponível em: <> Acesso em: 20 jun. 2023.

Viva Caatinga! Aroeira. Vídeo 2min14s. Publicado pelo Canal RTV Caatinga Univasf. Disponível em: <<https://youtu.be/PcbOyyT4AFg>> Acesso em: 20 jun. 2023.

Viva Caatinga! Barriguda. Vídeo 2min. Publicado pelo Canal RTV Caatinga Univasf. Disponível em: <<https://youtu.be/FfABIPt62aw>> Acesso em: 20 jun. 2023.

Viva Caatinga! Faveleira. Vídeo 1min3s. Publicado pelo Canal RTV Caatinga Univasf. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=LrfGh\\_uLw64](https://www.youtube.com/watch?v=LrfGh_uLw64)> Acesso em: 20 jun. 2023.

Viva Caatinga! Palma. Vídeo 1min2s. Publicado pelo Canal RTV Caatinga Univasf. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=4O5ol1zL08M>> Acesso em: 20 jun. 2023.

Viva Caatinga! Xique- Xique. Vídeo 1min3s. Publicado pelo Canal RTV Caatinga Univasf. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=vJ-bbkl8-w>> Acesso em: 20 jun. 2023.

Viva Caatinga! Umbuzeiro. Vídeo 1min12s. Publicado pelo Canal RTV Caatinga Univasf. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=YGZHS8o-lek&t=11s>> Acesso em: 20 jun. 2023.

Viva Caatinga! Asa Branca. Vídeo 1min34s. Publicado pelo Canal RTV Caatinga Univasf. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=6CKtvczFlto>> Acesso em: 20 jun. 2023.

Viva Caatinga! Carcará. Vídeo 1min12s. Publicado pelo Canal RTV Caatinga Univasf. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=T7Q79257dK8>> Acesso em: 20 jun. 2023.

Viva Caatinga! Arara Azul de Lear. Vídeo 2min7s. Publicado pelo Canal RTV Caatinga Univasf. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=hB-qXz\\_Dri8](https://www.youtube.com/watch?v=hB-qXz_Dri8)> Acesso em: 20 jun. 2023.

Viva Caatinga! Periquito da Caatinga. Vídeo 1min7s. Publicado pelo Canal RTV Caatinga Univasf. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=MsOY4BCDqmQ>> Acesso em: 20 jun. 2023.

Viva Caatinga! Galo de Campina. Vídeo 1min. Publicado pelo Canal RTV Caatinga Univasf. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=1OWtYLeOXTA>> Acesso em: 20 jun. 2023.

Viva Caatinga! Golinha ave exclusiva do Brasil - Descubra tudo sobre o Golinha!  
.Vídeo 2min51s. Publicado pelo Canal Pássaros M.D.A OFICIAL. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=5sc5Wo6W44M>> Acesso em: 20 jun. 2023.

Viva Caatinga! Nambu. Vídeo 1min29s. Publicado pelo Canal RTV Caatinga Univasf. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=sEos9ZWxNCw>> Acesso em: 20 jun. 2023.

Viva Caatinga! Coruja de Igreja. Vídeo 1min8s. Publicado pelo Canal RTV Caatinga Univasf. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=j\\_RZdqVFK8M](https://www.youtube.com/watch?v=j_RZdqVFK8M)> Acesso em: 20 jun. 2023.

Viva Caatinga! Gato do mato pequeno. Vídeo 59s. Publicado pelo Canal RTV Caatinga Univasf. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=ZY-DM4U\\_7pY](https://www.youtube.com/watch?v=ZY-DM4U_7pY)> Acesso em: 20 jun. 2023.

Viva Caatinga! Gato do mato pequeno. Vídeo 59s. Publicado pelo Canal RTV Caatinga Univasf. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=ZY-DM4U\\_7pY](https://www.youtube.com/watch?v=ZY-DM4U_7pY)> Acesso em: 20 jun. 2023.

Viva Caatinga! Saruê. Vídeo 2min14s. Publicado pelo Canal RTV Caatinga Univasf. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=stW3Ufw6b1E>> Acesso em: 20 jun. 2023.

Viva Caatinga! Veado Catingueiro. Vídeo 57s. Publicado pelo Canal RTV Caatinga Univasf. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=U4tt12rKtSI>> Acesso em: 20 jun. 2023.

Viva Caatinga! Azulão. Vídeo 1min08s. Publicado pelo Canal RTV Caatinga Univasf. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=48k7HYAMzuQ>> Acesso em: 20 jun. 2023.

Viva Caatinga! Sagui de Tufo Branco. Vídeo 1min06s. Publicado pelo Canal RTV Caatinga Univasf. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=fR3\\_UuLgINc](https://www.youtube.com/watch?v=fR3_UuLgINc)> Acesso em: 20 jun. 2023.

Viva Caatinga! Tatu Peba. Vídeo 1min06s. Publicado pelo Canal RTV Caatinga Univasf. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=4keogZ2CxDO>> Acesso em: 20 jun. 2023.

Viva Caatinga! Jararaca. Vídeo 1min27s. Publicado pelo Canal RTV Caatinga Univasf. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=4keogZ2CxDO>> Acesso em: 20 jun. 2023.

Viva Caatinga! Cagado D'água. Vídeo 1min10s. Publicado pelo Canal RTV Caatinga Univasf. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=DHTwsIVH3zM>> Acesso em: 20 jun. 2023.

Viva Caatinga! Iguana. Vídeo 59s. Publicado pelo Canal RTV Caatinga Univasf. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=eJqS\\_JqfOW8](https://www.youtube.com/watch?v=eJqS_JqfOW8)> Acesso em: 20 jun. 2023.

WIKIAVES. Bacurauzinho- da - Caatinga. 2021. Disponível em: <<https://www.wikiaves.com.br/wiki/bacurauzinho-da-caatinga>> Acesso em: 22 jun. 2023.

WIKIAVES. Avoante. 2023. Disponível em: <<https://www.wikiaves.com.br/wiki/avoante>> Acesso em: 22 jun. 2023.