
Representações de valoração do bioma Caatinga como processo de formação e indicação para conservação.

Valuation representations of the Caatinga biome as a processo formation and indication for conservation.

Jacinaldo João Rodrigues^{1*}, Umberto Euzebio², André Luiz da Costa Moreira³

RESUMO

O bioma Caatinga é rico em diversidade biológica e de grande importância não só para fauna e flora, como também para a humanidade. Neste trabalho, buscamos informações em revisão bibliográfica de pesquisas desenvolvidas entre 2000 e 2020, que trataram do tema Caatinga no ensino. Teve como objetivo averiguar se os trabalhos avaliados têm abordado categorias que promovam conscientização da população sobre a importância da Caatinga para sociedade. Para a pesquisa foram investigados identificados os veículos de divulgação com verificação quanto aos biológicos, culturais, socioeconômicos e de conservação sendo identificado o campo trabalhado em cada categoria. Como resultado, em cada categoria trabalhada, forma encontrados os tópicos mais abordados possibilitando identificar a importância atribuída pela área científica. Foi verificado preocupação com a conscientização discente sobre a magnitude desse ecossistema não apenas para a natureza, mas também para a sociedade.

Palavras-chave: Ensino de ciências; Caatinga; Conservação.

ABSTRACT

The Caatinga biome is rich in biological diversity and of great importance not only for fauna and flora, but also for humanity. In this work, we seek information in a bibliographic review of research developed between 2000 and 2020, which dealt with the Caatinga theme in teaching. The objective was to find out if the evaluated works have addressed categories that promote awareness of the population about the importance of the Caatinga for society. For the research, the vehicles of dissemination were identified with verification regarding the biological, cultural, socioeconomic and conservation, being identified the field worked in each category. As a result, in each category worked, the most discussed topics were found, making it possible to identify the importance attributed by the scientific area. Concern was verified about the students' awareness of the magnitude of this ecosystem not only for nature, but also for society.

Keywords: Science education. Caatinga. Conservation.

¹ Universidade Federal do Vale do São Francisco

*E-mail: jacinaldo.jr@hotmail.com

² Universidade de Brasília

³ Universidade Federal da Bahia

INTRODUÇÃO

O bioma Caatinga é extremamente rico em diversidade biológica e de grande importância não só para fauna e flora, como também para a humanidade. A abordagem de assuntos referentes ao tema no ensino de ciências reforça sua importância e relevância com conscientização e comprometimento dos estudantes na participação e construção de estratégias sobre a biodiversidade.

Com grande quantidade de características endêmicas, a Caatinga surpreende com tamanho agrupamento florístico da flora nativa, bioma também é intensamente ocupado por pessoas que a provocam sérios danos (NASCIMENTO; MACHADO; DANTAS, 2015). A Caatinga é o único bioma exclusivamente brasileiro e encontra-se na Região Nordeste, que só prevaleceu, diante das seleções naturais de espécies resistentes, por ser uma região com baixos índices pluviométricos, o que resulta em secas severas e sol escaldante durante quase todo o ano (ALVES; SILVA; VASCONCELOS, 2009).

De acordo com Lima (2017), a vegetação da Caatinga vem passando por várias transformações, que impactam diretamente na vida de todos os seres vivos, assim, Macedo (2018) ressalta a importância da abordagem do ambiente nas aulas de ciências, nos anos iniciais. Com esses ensinamentos as crianças, sem excluir seus conhecimentos prévios sobre o bioma, compreendem por outro viés e relação do homem com a natureza, proporcionando formação cidadã. Portanto, a escola tem papel fundamental nesse processo, pois, promove o intercâmbio e cooperação, e é urgente que se estabeleçam parcerias de

[...] da intersecção mutualística entre o ambiente escolar, o docente, o discente, a comunidade e o governo. A Educação Ambiental e a Sustentabilidade geram uma perspectiva de sobrevivência do semiárido, do humano, da biodiversidade que nele habitam; uma possibilidade de deixar para as futuras gerações um cenário de um bioma ímpar, exótico, resiliente e de um biopotencial ainda oculto para o mundo (NASCIMENTO; MACHADO; DANTAS, 2015, p. 19).

Sena (2011), ressalta sobre a necessidade de passar conhecimentos sobre a Caatinga para a população, para que ela se conscientize dos transtornos que a degradação provoca tanto às espécies nativas, quanto à sociedade e reconheça a importância de sua conservação. Para o autor, o desconhecimento e a falta de valorização da Caatinga, atua na rápida degradação da vegetação e do solo provocando modificações significativas ao

bioma com favorecimento aos processos de desertificação (SENA, 2011).

Atualmente o descaso associado à falta de informação da população, uso indevido do solo, vegetação e recursos naturais, somando com a escassez de chuvas na região, tem ocasionado um avançado quadro de desertificação (SANTOS; SILVA; SILVA; LOPES, 2016). Sendo assim, em consonância com os autores, Santos (2015) destaca a necessidade de desenvolver estudos voltados para desenvolver estratégias com o objetivo de minimizar a ação predatória da flora pelo homem que garantam a conservação da riqueza biológica.

De acordo com Silva (2016) estudos enfatizando os recursos naturais da Caatinga favorecem a utilização de modo adequado da sua biodiversidade, assim como a elaboração de estratégias e projetos que estime a preservação e conservação de sua abundância biológica.

Atualmente o descaso associado à falta de informação da população, uso indevido do solo, vegetação e recursos naturais, somando com a escassez de chuvas na região correspondente ao bioma, tem ocasionado um avançado quadro de desertificação (SANTOS, 2016). Assim, Santos (2015) apela para que se desenvolvam estudos voltados para o desenvolvimento de estratégias eficientes para que se possam diminuir a ação predatória e ao mesmo tempo garanta a sua conservação. De acordo com Silva (2016) estudos enfatizando os recursos naturais da Caatinga favorece a utilização de modo adequado da sua biodiversidade, assim como a elaboração de estratégias e projetos que estime a preservação e conservação de sua abundância biológica.

Dentre as soluções, seria necessário proposições de políticas públicas para o comprometimento das comunidades locais para a solução dos problemas com ênfase no papel das escolas como geradoras de conhecimento.

Sob essa mesma perspectiva Lima (2017), concorda que é necessário um estudo detalhado sobre o assunto, para desenvolver novos caminhos, possibilitando as escolas a trabalharem mais o tema e conscientizar os alunos sobre a importância deste bioma e sua biodiversidade. Que trabalhem ainda com a preservação e conservação, afirmando ser essencial a informação sobre as particularidades da Caatinga nas aulas de ciências, possibilitando aos alunos o conhecimento para formação crítica e reflexiva.

Assim sendo, o ensino de ciências reforçara o tema em questão promovendo maior comprometimento dos alunos, conseqüentemente formando indivíduos para uma sociedade mais sensível às questões ambientais.

Assim o objetivo da pesquisa foi investigar as representações de valoração do bioma Caatinga como subsídios para criar ações de conservação e conscientização sobre a importância da Caatinga para a sociedade. Buscamos compreender como as informações referente à diversidade biológica desse ambiente estão registradas no meio científico, conhecer os argumentos e abordagem sobre o tema nos trabalhos científicos. Entender a relação dessas pesquisas com a condição socioeconômica da população e a cultura local.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a pesquisa foi realizada uma busca sistemática no portal

Inicialmente a busca, com as combinações “caatinga” e “ensino” e, depois com “caatinga” e “educação” com exclusão das repetições.

Somente foram selecionadas e analisadas Google Acadêmico (<https://scholar.google.com.br/>), plataforma gratuita, que possui várias bases vinculadas entre 2000 e 2020. as categorias que tiveram relações diretas com as comunidades como dependência e reflexos nas comunidades locais dos recursos naturais. Também foram analisadas as relações da comunidade com a exploração e preservação da biodiversidade explorada. Após análise foram estabelecidas quatro categorias para o estudo: biológica, cultural, socioeconômica e conservação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 83 trabalhos que atrelam às perspectivas Caatinga e ensino no contexto educacional. Os trabalhos foram apresentados no recorte temporal dos períodos de 2000 a 2020, conforme Figura 1. No período de busca entre os anos 2000 a 2005 e 2007, nenhum dos trabalhos contemplou a questão. No entanto, nos anos 2006, 2008 e 2020 encontramos uma publicação para cada ano e, em 2013, duas ao passo que em 2009, 2010 e 2012, foram encontradas três, em 2011, quatro, 2014 e 2015. O número de trabalhos aumentou para seis por ano, em 2014 e 2015, sete para 2019, para os anos de 2017 e 2018, nove de dez, respectivamente. Finalmente, para 2016 foram encontrados 27

resultados, sendo este ano entre os analisados que expressou maior números de trabalho sobre a temática dentro da metodologia aplicada.

Figura 1 - Número de trabalhos encontrados entre 2000 e 2020

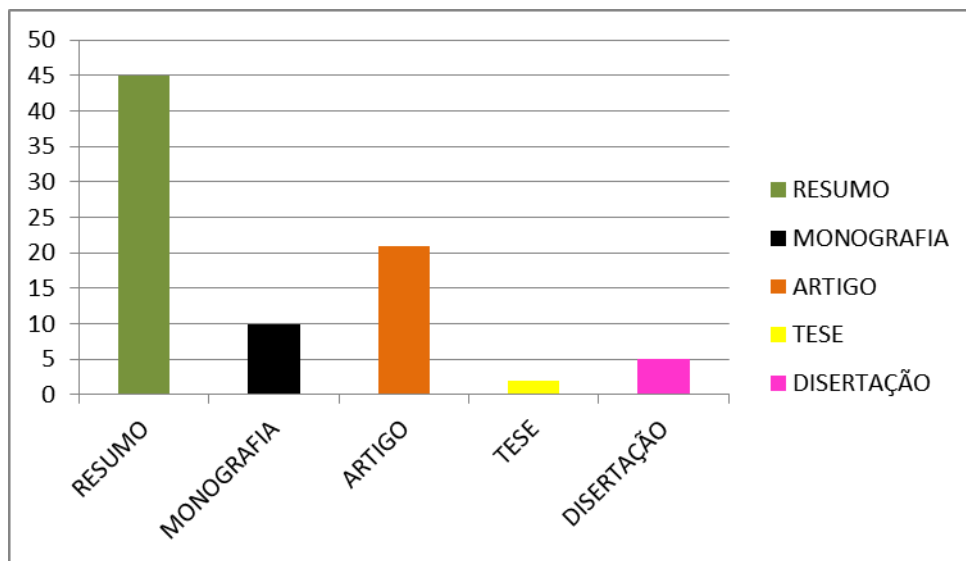


Fonte: elaborada pelos autores.

Pode-se perceber que de modo geral houve tendência em aumentar o número de trabalhos disponíveis ao decorrer dos anos, pois, os primeiros anos verificados não foram encontrados nenhum registro das categorias analisadas, cenário que foi mudando nos anos seguintes.

Dos registros que enfatizam as categorias, 40 foram de meios de publicações em eventos, 24 artigos em revistas e 19 de trabalhos acadêmicos de universidades. Na Figura 2 estão especificados os 83 registros nas respectivas categorias, 45 são de resumos, 21 artigos, 2 teses, 5 dissertações e 10 monografias.

Figura 2 – Categorias dos trabalhos no período estudado



Fonte: elaborada pelos autores.

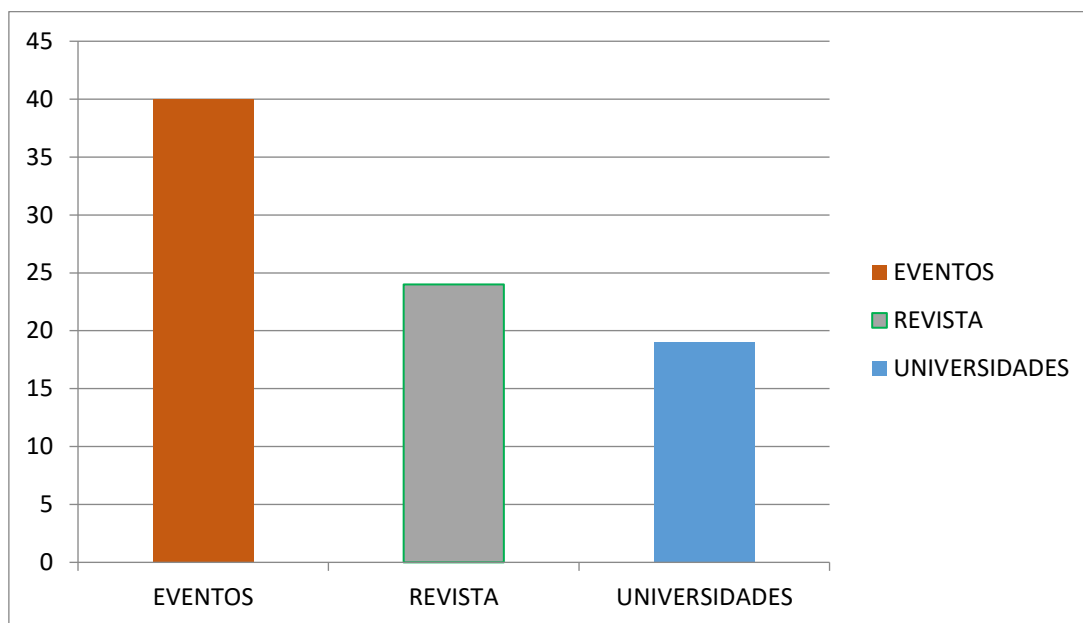
Em todos os anos, no período entre 2009 e 2020, foram encontrados artigos, o que significa que a partir de 2009, sempre houve alguma instituição e/ou pesquisador com interesse voltado para essa área.

Por outro lado, os resumos, expandidos ou não foram identificados nos anos 2009, 2010, 2012 e, entre 2014 e 2020, apresentando comportamento semelhante ao contexto dos artigos.

As dez monografias foram produzidas em 2011 e de 2014 a 2018, as cinco dissertações em 2011, 2013, 2015, 2016 e 2017, enquanto, as duas teses, em 2006 e 2008.

Outra verificação no estudo, se refere aos veículos de publicação dos trabalhos, mostrado na Figura 3, em eventos: congressos, seminários ou simpósios, foram 40 trabalhos, em revistas ou periódicos, 21 e em Universidades foram produzidas monografias, dissertações e teses totalizando 19 obras.

Figura 3 – Distribuição dos trabalhos por veículos de publicação.



Fonte: elaborada pelos autores.

Na avaliação, de acordo com a abordagem e os conteúdos estudados, estabelecemos quatro categorias: biológica, cultural, socioeconômica e conservação que serão trabalhadas na sequência deste artigo.

Para a categoria biológica foram quantificados 63 resultados, sendo a mais enfatizada, certamente por abranger a fauna e flora, que apresentam amplo e diversificado espectro para estudo. Essa diversidade de alternativas a serem trabalhadas no âmbito escolar, ocorre por ser a categoria que tem ligação mais direta com os envolvidos do bioma, o que confirma justifica ser mais explorada nas pesquisas e apresentar maiores resultados positivos para a categoria

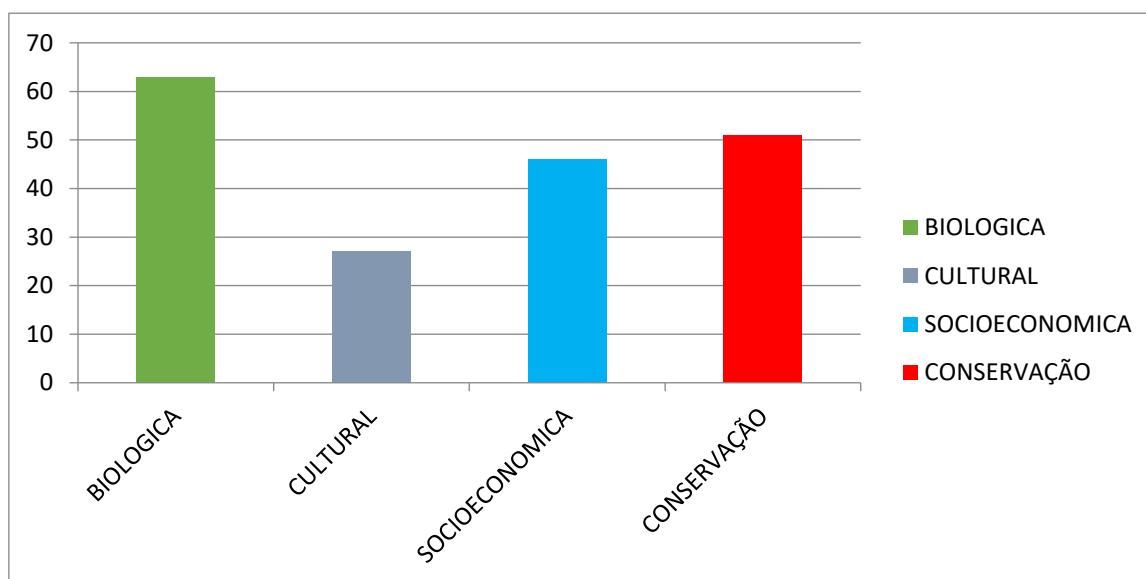
A categoria cultural, com 27 trabalhos, foi a menos trabalhada, o que pode nos mostrar que atividades sobre a relação cultural das comunidades da Caatinga, são pouco exploradas no contexto educacional o que nos leva também a negligenciar conhecimentos de tradicionais indígenas, quilombolas, além de suas crenças. Diante da pouca abordagem cultural, as novas gerações tendem a se distanciar dos conhecimentos a respeito desta categoria.

Com relação à categoria socioeconômica, forma 46 resultados, sendo que esta seção se ocupou com mais da metade dos trabalhos. Isso provavelmente se deve ao fato de que a economia local está diretamente ligada aos recursos da Caatinga, garantindo renda as famílias locais, contudo, ao mesmo tempo provocando danos irreparáveis ao

bioma quando explorado de forma inadequada, não sustentável. Ao abordar essa categoria, estamos cientes de que apresenta alta significância, principalmente para o ambiente escolar, direcionado à conscientização dos efeitos negativos provocados pela exploração desordenada dos recursos naturais da Caatinga.

Por fim, a categoria, conservação, com 51, que consideramos uma quantidade bastante expressiva nos trabalhos em análise, que nos mostra estar ligada à importância da preservação entre a comunidade científica. Contudo, essa evidência não chegou aos habitantes das comunidades da área de Caatinga, que ainda carece de conscientização, sendo o ambiente educacional, o meio de maior viabilidade para execução, principalmente na educação básica. Na Figura 4 é apresentada a síntese, em números, das categorias estudadas.

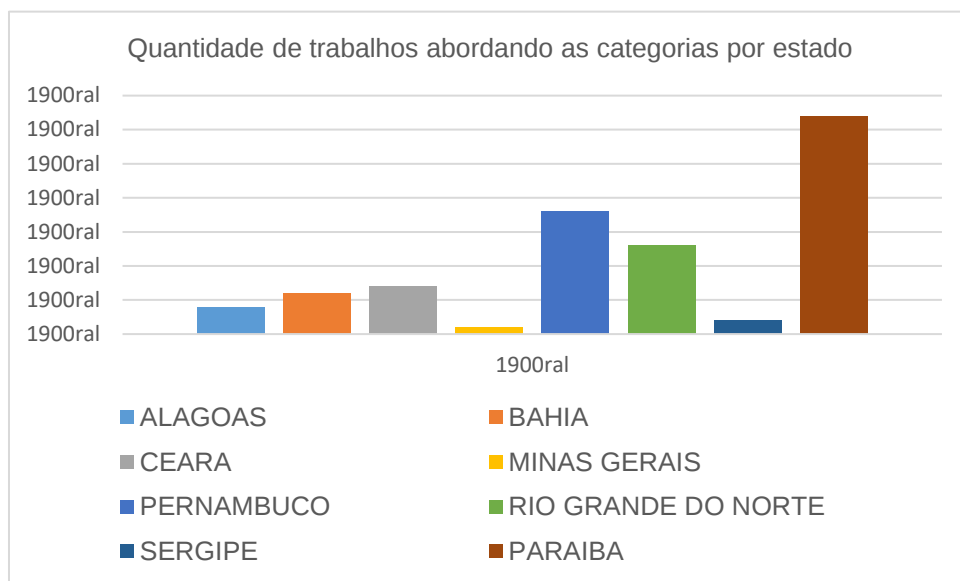
Figura 4 - Categorias avaliadas com as respectivas quantificações.



Fonte: elaborada pelos autores.

Foi identificado uma discrepância nas quantidades de trabalhos por unidades da federação, porém a vegetação de Caatinga está presente em todos esses estados. O estado de Minas Gerais, localizado na região Sudeste do Brasil contabilizou um único trabalho, vale salientar que este também é o único estado que possui vegetação de Caatinga não pertencente à região Nordeste. Para os demais estados tivemos a seguinte configuração na distribuição e quantificação de trabalhos analisados: Alagoas, 8, Ceará, 7, Pernambuco, 18, Rio Grande do Norte, 13, Sergipe, 2 e Paraíba, 32, conforme apresentado na Figura 5.

Figura 5. Distribuição dos trabalhos por estado.



Fonte: elaborada pelos autores.

Vale salientar que dos nove estados que compõem a região Nordeste, que consiste no território que detém quase a totalidade da Caatinga, apenas os estados Piauí e Maranhão não apresentaram nenhum resultado quanto as categorias nas bibliografias.

Devido à ênfase atribuída às quatro categorias apresentamos a seguir reflexões sobre cada contexto.

CATEGORIA BIOLÓGICA

A Caatinga é o bioma brasileiro mais desprotegido e menosprezado, sendo um dos mais vulneráveis devido ao uso insustentável dos solos e da extração vertiginosa de seus recursos naturais. (SOUZA; SEVERIANO. 2019) É rica em biodiversidade, porém, vem sofrendo degradação contínua, ocasionando diminuições drásticas de algumas espécies e extinção de outras, o que reflete a necessidade de se tomar medidas de conservação e preservação de sua fauna e flora (ARAUJO; SOUZA. 2011).

A Caatinga foi por muito tempo considerada, erroneamente, como um ambiente de pouca riqueza biológica, contudo, essa concepção mudou, pois, estudos mostram se encontram neste habitat altas taxas de endemismo, estimando-se que pelo menos 40% das espécies da flora identificadas sejam endêmicas desse bioma (ABILIO; FLORETINO; RUFFO. 2010).

Está localizada em área de clima semiárido com uma rica biodiversidade, grande variedade de paisagens, riquezas faunísticas e florísticas. As plantas e animais da

Caatinga apresentam características diversas que lhes possibilitam viver ambientes, aparentemente desfavoráveis cujas interações constituem-se em um ambiente fascinante e exclusivo (OLIVEIRA, 2011).

O bioma é composto de vegetação xerófila (adaptada ao clima seco), suas folhas, a grande maioria finas, modificadas em espinhos para evitar que sejam consumidas, assim como reduzir a transpiração ou inexistentes. As plantas cactáceas, possuem raízes rasas, quase exposta a superfície do solo, para aumentar a absorção de água da chuva, que em seus caules se beneficiando deste recurso no período de ausência de chuvas (OLIVEIRA, 2011).

Apresentam alto o endemismo e diversidade, evidenciando sua agregação para a biodiversidade brasileira e seus arbustos e árvores com alturas entre três e sete metros, predominância de folhas caducas, são espinhosos sendo representadas por leguminosas e cactáceas (OLIVEIRA, 2011).

No entanto, não apresenta apenas, flora de pequeno e grande porte, como arbustos e árvores, mas também vegetação rasteira a exemplo das pastagens para os animais contribuindo economicamente na criação de animais (ARAUJO; SOBRINHO, 2009).

Apesar de ser um bioma pouco desfavorável para sobrevivência de muitos animais, por ser semiárido, alguns animais apresentam adaptações fisiológicas e comportamentais que lhes possibilitam sobreviver em situações adversas. Nos períodos de estiagens muitas espécies migram para outras retornando somente no período das chuvas, no inverno ou nos períodos de frutificação atuando como dispersores de sementes. Nesse aspecto, é evidente que a estiagem altera as condições ambientais devido à restrição de alimentos e água provocando migrações ou mortes (OLIVEIRA, 2011).

De acordo com Braga, Rodrigues e Silveira (2017), pelas estimativas, a Caatinga, abrigada em torno de 932 espécies vegetais, destas 318, endêmicas, distribuídas nas espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas de pequeno porte. “[...] as árvores com sementes auxiliam na renovação do bioma, preservando a continuidade de muitas espécies, inclusive algumas que são endêmicas da Caatinga e não são encontradas em nenhum outro local do planeta” (NASCIMENTO; MACHADO; DANTAS, 2015, p. 40).

Segundo Sena (2011), o ambiente apresenta ampla variação na vegetação que a caracteriza em quatro fitofisionomias: Caatinga arbustiva, Caatinga arbórea, mata seca e carrasco. “A densidade de indivíduos arbustivos ou arbóreos por sua vez define se aquela é uma vegetação aberta, quando rala, ou fechada, quando mais densa” (OLIVEIRA, 2011,

p. 43). Dessa forma, as estimativas, como aponta Oliveira (2011), constam que a flora do Brasil tem em média de 60 mil espécies, sendo que 15 % corresponde a flora da região da Caatinga. Segundo Oliveira (2011) a diversidade de espécies é bastante vasta como catingueira, juremas, mulungu, marmeleiro, mandacaru e a macambira, somadas às de Cabral (2014) como angico, aroeira, jucá e juazeiros. Oliveira (2011) ressalta ainda as espécies ameaçadas de extinção, como a aroeira, jaborandi e a baraúna.

A fauna é bastante diversificada entre reptéis, aves, mamíferos, peixes, anfíbios, e invertebrados grande diversidade, composta de animais de pequeno porte, uma parte significativa são de hábitos noturnos, fugindo das radiações solares intensas diurnas (OLIVEIRA, 2011).

Já foram catalogadas 148 espécies de mamíferos, 19 endêmicas, 510 de aves, 154 de répteis e anfíbios e 240 de peixes. Sua variação de ambientes permite considerar uma vasta riqueza de invertebrados, com muitas espécies endêmicas, porém, continua sendo um grupo ainda pouco conhecido. (SANTOS; SILVA; SILVA, LOPES, 2016). De acordo com Oliveira (2011) os maiores grupos são de quirópteros e roedores como mocó, preá e rato bico de lacre, entre os mamíferos o tatu bola, tatu peba, gato maracajá, veado catingueiro, seriema, carcará, asa branca e a coruja buraqueira, além de, cobras, macaco prego, iguana e escorpiões (OLIVEIRA, 2017).

Com relação aos anfíbios, fatores climáticos, como a irregularidade e baixos índices pluviométricos afeta a diversidade de anfíbios na Caatinga, bioma brasileiro que apresenta a menor diversidade de espécies de anfíbios, o principal representante é o sapo-cururu, este sapo, o maior encontrado no Brasil, um animal adulto mede entre 10 a 15 centímetros (ABILIO, 2010).

Conhecer a biodiversidade da fauna e flora da Caatinga, nos permite elaborar políticas públicas de importância como recursos naturais, possibilitando a adesão de um planejamento escolar voltado para questões ambientais em escolas do semiárido (NASCIMENTO; MACHADO; DANTAS, 2015).

Quanto à aplicação à educação, o contato com a flora é mais acessível que a fauna, pois, o planejamento de atividades de educação ambiental com plantas tem suas facilidades, “[...] pois as árvores estão sempre no mesmo lugar! E quando existe planejamento paisagístico espaços educativos podem ser construídos em diferentes espaços urbanos [...]” (MACEDO, 2018, p. 22).

Para Bezerra (2018) é necessário compreender a Caatinga como um conjunto diverso, que depende do equilíbrio de cada habitat, portanto cabe zelar por suas excepcionalidades, reconhecendo importância para a sustentabilidade da região.

CATEORIA CULTURAL

Composta por uma variedade de diversidade cultural, a região do semiárido é detentora de diversos grupos étnicos indígenas, quilombolas e agricultores com seus costumes, dotados conhecimentos tradicionais e dos benefícios dos recursos naturais. No entanto, a distribuição desigual de renda para o acesso à terra e aos recursos naturais, levam a população à condição de pobreza e de miséria submetendo-a à condição de migração forçada.

Sendo assim, essa realidade é um fator contribuinte para elevação da pobreza, alteração da diversidade vegetal, com degradação do ambiente causando perdas irreparáveis para fauna e flora, fertilidade do solo, processo da erosão, qualidade da água, provocando ainda a desproporção cultural e social (ALMEIDA; BANDEIRA, 2010).

A exploração e a retirada dos recursos naturais da Caatinga para a inserção do pastoril são culturais desde o início da colonização na região, quando então “[...] surgiram as primeiras comunidades humanas na Caatinga, estas foram se acomodando em torno dos rios e, posteriormente, desmatando para o pasto das criações de animais e para a agricultura” (BEZERRA; SILVA; CARLOS; GOES; TORRES, 2018, p. 26). Assim, população extrai os potenciais da Caatinga obtendo os benefícios arbóreos, frutíferos, forrageiros, medicinais, faunísticos e outros recursos naturais sem se preocupar com sua reposição. Por outro lado, a marca da desigualdade social ocorre devido a existência de grandes poderes latifundiários e redes educacionais defasados, carente de investimentos e políticas públicas para o cenário da região (BEZERRA; SILVA; CARLOS; GOES; TORRES, 2018).

A região carece de desenvolvimento de conceitos ambientais, sociais e culturais voltada para agregação da realidade do semiárido, políticas educacionais que preze e manifeste aspectos voltados para esses caracteres. O ambiente escolar é propício para essas abordagens, nele se trabalham esses temas, assim, é possível propor discussões que revejam o conceito no imaginário dos educandos sobre pobreza e vulnerabilidades históricas relacionadas a essa região tão heterogênea (OLIVEIRA, 2017).

As manifestações culturais são fundamentais para a sustentabilidade, pois elas reafirmam as escolhas e as manifestações em que o povo está inserido. Por meio delas ocorre a essência da expressão da cultura local.

Assim Nascimento (2015) discorre sobre a importância de artistas locais como propagadores da cultura e remeter-se à música Asa Branca de Luiz Gonzaga, composta em 1947 fazendo comparações da situação da seca na região com o momento atual.

A Caatinga além de sua relevância em relação a biota, tem também grande importância cultural, uma vez que apresenta enorme diversidade cultural constituída por sertanejos, os grupos indígenas e quilombolas, que manuseiam patrimônios deste bioma em suas práticas (LAMARTINI, 2018).

A partir desse contexto, podemos inferir que as aulas de ciências naturais devem proporcionar um olhar mais amplo e dinâmico sobre a formação, sempre considerando os conhecimentos dos alunos, sobre o ambiente sociocultural e natural em que estão inseridos. Ao se trabalhar aspectos ambientais e aulas de campo, os discentes se abrem a novos conhecimentos e constroem novos conceitos sobre o local, agregando novos saberes e vivências em um método diferente de aprendizagem (SANTOS; ALENCAR; COSTA, 2015).

Os discentes possuem ampla diversidade cultural referente ao meio o qual vivem, considerar seus conhecimentos dos alunos é imprescindível, já que possuem definição própria por estarem inseridos na comunidade, com definições próprias e coerentes adquiridas em vivências do dia a dia, porém, distinto conceitualmente dos apresentados pela literatura que são trabalhados em sala de aula (SANTOS; ALENCAR; COSTA, 2015).

De acordo com Araújo e Sovierzoski (2016, p. 91) em sua pesquisa foi possível verificar que “O estudo da percepção dos estudantes contribuiu para compreender que estes estudantes apresentaram impressões arraigadas em sua cultura.” Conforme a pesquisa, os alunos residentes

[...] na zona rural apresentaram indicadores de acordo com as vivências e observações do seu entorno. Com isso reconheciam os fatores ligados atividade rural. Os de zona urbana apresentaram os indicadores que despertaram a atenção ligada aos aspectos de consumo. (ARAÚJO; SOVIERZOSKI, 2016, p. 92)

A educação tem o papel de gerar espaços que possibilitem mudanças socioeconômicas, políticas e culturais, nesse sentido a partir de conscientização de que se

deve repor com reflorestamento nativo a produção de lenha e carvão na região da Caatinga como solução para reverter a desertificação. Assim, a escola é o ambiente propício a promoção de diálogos com a sociedade sobre assuntos do cenário ambiental, possibilitando trocas entre toda a comunidade (ALVES; OLIVEIRA, 2016).

CATEGORIA SOCIOECONÔMICA

Os aspectos do semiárido por muito tempo foram argumentos para não investimento no âmbito do desenvolvimento da região, nem mesmo políticas voltadas para verificação e aparato no sentido de desenvolvimento de ações referente a questões sociais eram realizadas, sendo o nordeste do Brasil considerado por muito tempo como território inviável, porém, era cenário de competições políticas (OLIVEIRA, 2011).

A Caatinga vem sofrendo um abusivo uso de sua biodiversidade desde a chegada do homem que busca atender suas necessidades a partir dos seus recursos naturais. A biodiversidade da região tem sofrido diversas agressões como o uso do solo para a agricultura, introdução de rebanhos, retirada de madeira, mineral, fibras, mel, plantas medicinais, entre outros (PAREYN, 2016).

A paisagem endêmica vem sendo substituída por agricultura e pastagens, vem sendo retirada de forma desordenada de seus recursos naturais a lenha para fabricação de carvão, raízes e frutos, ocorrência da caça ilegal da fauna silvestre e o crescimento das áreas urbanas. São práticas que podem provocar o desaparecimento da biodiversidade local e promover a desertificação da Caatinga (NASCIMENTO, 2015).

Sendo o cenário que habita a população mais pobre do Nordeste e uma das mais pobres do Brasil, seus municípios em maioria apresentam desenvolvimento humano baixo, o estado de miséria é explícito por uma versão ideológica dominante da população nordestina que vive no semiárido por meio das secas que é uma condição climática geofísico da região (ARAUJO; SOBRINHO, 2009).

O umbuzeiro é uma árvore de grande importância econômica nas áreas de sequeiro do Nordeste, pois, no período de frutificação fornece em abundância frutos usados para alimentação local gerando renda para a população, o umbu é bastante nutritivo e saboroso. Além do fruto, a população utiliza as tuberas radiculares conhecidas como as “batatas do umbuzeiro” para fabricação de doces (ABILIO, 2010).

A exploração agrícola, com práticas de agricultura itinerante (onde consta o desmatamento e a queimada desordenada), tem modificado tanto o estrato herbáceo como

o arbustivo-arbóreo, por meio de inserção de culturas agrícolas onde era Caatinga, com a repetição do ciclo após a colheita, impedindo assim que as espécies nativas possam povoar novamente o ambiente degradado (MAIA; SOUSA; LIRA; LUCENA, 2017).

A produção de gesso no polo gesseiro do Araripe, tem alta produção, estimada em 97% do total do país, portanto, região está vulnerável a ação antrópica em massa, uma vez que utiliza lenha da Caatinga como combustível

“Essa lenha é usada no processo de calcinação da gipsita ($\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$) que, após sua desidratação, se transforma em gesso [...]” Silva (2016, p. 118) o que afeta diretamente o meio ambiente.

A Caatinga é possuidora de grandes quantidades de espécies de plantas medicinais, exclusivamente desse bioma, adaptadas ao clima semiárido, ambiente seco e baixa pluviosidade no decorrer do ano. Mesmo com seu potencial medicinal, ainda são escassos os estudos voltados para essas espécies, porém devido a importância medicinal da Caatinga, reforça a importância da preservação deste ambiente (LAMARTE, 2018). “As plantas medicinais fazem parte da produção de muitos remédios, possuindo assim uma grande importância para a indústria farmacêutica” (NASCIMENTO, 2015, p. 19).

A biodiversidade da Caatinga sustenta várias atividades econômicas voltadas para fins industriais, especialmente nos ramos químico, farmacêutico, cosmético e de alimentos (SANTOS; SILVA; SILVA; LOPES, 2016). Mesmo com sua importância, a Caatinga vem sendo desmatada de forma velozmente, com maior rapidez nos últimos anos, por ocasião do alto consumo de lenhas retirada das vegetações do bioma de forma não legalizada e insustentável, para utilização industrial e doméstica, assim como para substituição por pastagem e agricultura (SANTOS; SILVA; SILVA; LOPES, 2016).

A ação antrópica vem provocando a redução dos recursos naturais da Caatinga, provocando impactos irreparáveis tanto na flora como na fauna; plantações agrícolas e crescimento urbano, refletem diretamente sobre o bioma. A pobreza de parte significativa da população, nos recursos naturais da Caatinga a sobrevivência, sendo a jurema, aroeira, catingueira, umbuzeiro e baraúna exemplos de espécies afetadas (ALVES; SILVA; VASCONCELOS, 2009).

Perante as ações antrópicas gerada pela população, cabe reconhecer que estas ações são praticadas no intuito de obtenção de alimentação e estabilidade, por ocasião da falta de atuações públicas voltada para uma qualidade de vida digna dos camponeses que sofrem drasticamente os efeitos das longas secas que castigam o semiárido nordestino

(ALVES; SILVA; VASCONCELOS, 2009). Corroborando, Santos (2015, p. 25) ressalta que “a baixa renda por parte da população, torna o povo nordestino dependente dos recursos naturais do ambiente. Assim, a utilização de maneira inadequada destes recursos tem consequentemente, provocado a sua diminuição”.

De acordo com Nascimento (2015) os sertanejos utilizam dos recursos naturais da Caatinga com finalidades terapêuticas, forrageiras, alimentícias, fonte de madeira e geração de energia. Porém, a exploração predatória tem provocado à perda e destruição de muitas espécies. Sendo assim, com prática educativa adequada, espera-se que ao término da educação básica, os discentes tenham conhecimentos do ambiente onde vivem. Que sejam de utilizar os recursos naturais de forma sustentável, evitando assim, ação predatória do homem sobre o ambiente, percebendo os prejuízos acarretados à fauna e flora (BRAGA; RODRIGUES; SILVERA, 2017).

Diante da gravidade dos problemas socioeconômico-ambiental faz-se necessário a recuperação das áreas degradadas por ação da pecuária, porém o abandono dessa prática não é suficiente para a regeneração do ambiente defasado. Seriam necessários políticas públicas voltada para essa temática, com implantação de projetos ambientais educativos, reflorestamento de áreas degradados, permitindo assim a regeneração dos locais sofridos pela ação antrópica. Também seria necessário a adoção de práticas que para utilização do solo de modo que não venha gerar impactos do solo e de toda cadeia ambiental (ABILIO; FLORENTINO; RUFFO, 2010). Segundo Nascimento (2015) esse tipo de exploração predatória provoca diminuição da fauna e flora afetando a biodiversidade, podendo dizimar a Caatinga.

CATEGORIA CONSERVAÇÃO

De acordo com (NASCIMENTO; MACHADO; DANTAS, 2015) o conhecimento da flora e fauna, bem como dos recursos naturais da Caatinga, são necessários para o desenvolvimento de estratégias de ações que vise à criação de planos para o manejo adequado, com ênfase no valor da biodiversidade, carecendo a Caatinga de programas e políticas públicas de conservação sendo que para o sucesso de ações nesse sentido é primordial a conscientização da população quanto à importância do bioma e as consequências de alterações cometidas em seu meio. A escola é grande aliada na disseminação de conhecimentos e de fundamental importância para conscientização não apenas dos discentes, mais dos pais e de toda a população.

Impulsionar a concretização da conservação dos recursos naturais do semiárido não é tarefa fácil, inúmeros são as dificuldades encontradas e que precisam ser vencidas. As comunidades vêem os recursos da natureza como úteis para si, contudo, não enxergam o quanto as espécies interagem entre elas e a importância dessa interação para todo ecossistema, sendo que a ação antrópica altera o meio ambiente severamente, onde ações de conservação são necessárias conscientizando a população da região (SOUZA; SILVA, 2017).

A exploração da Caatinga, é uma constatação das consequências dos danos causados aos recursos naturais de forma descontrolada provocando avarias provavelmente reparáveis na esfera social, educativa, financeira e ambiental. A vegetação nativa vem sendo alterada desde do início da colonização, ao serem introduzidas espécies agrícolas em territórios de Caatinga, a exploração devastadora do ambiente associado ao manejo inadequado provoca agravamentos, tornando a Caatinga um dos biomas mais prejudicado do Brasil (SANTOS; SILVA; COUTO; BORGES, 2013).

De acordo com Macedo (2018, p.14), “torna-se necessário pensar em estratégias diversas para a conservação e recuperação desse ambiente. Reconhecer a biodiversidade pode ser um passo importante nesse sentido.”

Diferentes estudos enfocando os problemas ambientais tem apontado a intervenção humana como fator determinante de mudanças na dinâmica dos ecossistemas, provocando desequilíbrios que afetam não apenas a biodiversidade e as condições climáticas de determinada região estudada, como também os seres humanos e o seu modo de vida, comprovando a veracidade do proposto por Sánchez (2008) ao defender que as ações humanas no ambiente repercutem sobre os fatores sociais, econômicos e culturais de uma população. (SANTOS; SILVA; COUTO; BORGES, 2013, p. 39)

Nascimento, Machado e Dantas (2015), ressaltam a importância da conscientização da manutenção da Caatinga, com políticas voltadas para a sustentabilidade verificando modos econômicos e ecológicos, por meio da conservação e preservação da biota.

Macedo (2018, p. 14) ressalta que “a conservação ambiental dessa região seria fundamental devido ao processo de desertificação que se alastra ameaçando a extinção de algumas espécies da biodiversidade da Caatinga”.

Posturas e hábitos sustentáveis são necessários para convivência que preserve o habitat Caatinga e possa manter sua forma original não provocando perdas as espécies deste bioma, nem transtornos ao seu modo, principalmente nos períodos de estiagem que a Caatinga fica neutra não se recompondo de danos enquanto não chover (ABILIO; FLORENTINO; RUFFO, 2010).

De acordo com Santos (2015) “a preservação e conservação dos biomas existentes no planeta são ações muito relevantes, uma vez que a existência dos mesmos é fundamental para o equilíbrio e manutenção da vida na Terra”.

Santos (2015, p. 15), elenca que “Estudos sobre a biodiversidade da Caatinga contribuem para o uso e manejo adequado dos seus recursos, bem como ao desenvolvimento de estratégias e projetos que visem à conservação e preservação de sua riqueza biológica”.

Os problemas de degradação do bioma Caatinga são maiores por falta de conhecimento de parte da população em relação às consequências que a retirada dos recursos naturais de forma desordenada ocasiona ao referido bioma. Dessa forma, ações degradadoras acometidas à Caatinga vêm ocasionado a extinção e diminuição de muitas espécies, inclusive de espécies endêmicas desta região. Assim sendo, é gritante a necessidade de projetos abrangendo questões de conservação, considerando os altos números de espécies da Caatinga ameaçada de extinção devido as ações antrópicas (SANTOS, 2015).

Nascimento (2015, p. 18) enfatiza que “a sustentabilidade é um recurso precioso na atualidade, uma nova oportunidade de minimizar os efeitos antrópicos exercidos no meio ambiente”.

De acordo com os PCNs Araújo e Souza (2011 apud Brasil 1988), deve ser enfatizado nas componentes convencionais conteúdos e objetivos transversais, devido serem conteúdos que aparecem ou pelo menos tem sintonia entre as distintas disciplinas conhecimentos permeando a construção do aprendizado por diferentes conduções de aprendizagem, fortalecendo preceitos e otimizando a qualidade de ensino agregando maior conhecimento e ações pessoais nos indivíduos favorecendo as necessidades da comunidade.

O ambiente escolar é um local privilegiado para aplicação de trabalhos que enfatizem a questões ambientais e tenha uma visibilidade assimilada do universo, tanto no tempo como no espaço. O trabalho, escolar envolvendo atividades em sala ou no

campo com projetos participativos, permite a formação de cidadãos responsáveis e determinadas diante de situações relacionadas à proteção ambiental. Se os assuntos relacionados ao meio ambiente forem trabalhados em todas as componentes curriculares, observando a realidade, isso possibilitará ao discente ter um olhar crítico à sua volta, facilitando o entendimento sobre o ambiente (ARAUJO; SOUZA, 2011).

Macedo (2018, p. 18), ressalta que educação ambiental “quando é inserida na educação básica pode preparar o cidadão de forma crítica para saber lidar com as situações da degradação e recuperação urgente da área da Caatinga a partir de uma percepção socioambiental.”

É de suma importância a formação docente voltada para realidade dos alunos, sobretudo da Caatinga. A falta de uma ênfase maior ao bioma que os alunos residem, favorece a intensificação da degradação da biodiversidade da Caatinga, bioma esse endêmico do Brasil (NASCIMENTO, 2015).

Sendo o professor o articulador dos temas abordados em sala de aula, carece ser amparado por políticas que valorize e permita a abordagem da educação ambiental, frisando a biodiversidade local. Segundo Nascimento (2015), a Caatinga é exclusiva do Brasil, e vem sofrendo degradações dos seus recursos naturais acarretando graves problemas socioambientais, assim, é necessário que o currículo aborde temas que valorizem o bioma local, possibilitando ao estudante conscientização para cuidar do ambiente em que está inserido para preservações futuras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a pesquisa foi revelado que a categoria biológica vem sendo trabalhada significativamente, resultado relevante diante da importância da biota presente na Caatinga, prática fundamental para a conscientização da população principalmente nas escolas.

Os resultados para a categoria cultural poderiam ser mais expressivos, no entanto tem sido trabalhado, porém necessita maiores incentivos e divulgação para que a comunidade, particularmente a estudantil tenha acesso ao conhecimento de seu ambiente e de seu povo.

Quanto à categoria socioeconômica, apesar de terem sido encontrados altos valores, ainda é necessário maior ênfase, uma vez que relação de captação dos recursos

de forma predatória, agride drasticamente a Caatinga, carecendo maior ênfase dessa temática na área educacional.

Com relação a categoria conservação, atingiu um número bastante representativo, porém, para se colocar em prática questões sobre conservação exige-se conscientização da população local que está diretamente ligada à biota local, sendo ao mesmo tempo os principais agressores ou protetores dessa biodiversidade.

Diante dessa investigação, foi possível verificar que as categorias avaliadas vêm sendo abordadas, porém, ainda há necessidade de maior ênfase no currículo da educação básica, para formação de cidadãos comprometidos, dada a tamanha importância deste habitat.

A escola é um importante ambiente gerador de conhecimentos, conscientização e propagação de informações sobre o meio ambiente, sendo imprescindível para formação de cidadãos comprometidos, conhecedores e propagadores da conservação e preservação do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- ABÍLIO, Francisco José Pegado. **Bioma caatinga**: ecologia, biodiversidade, educação ambiental e práticas pedagógicas. Joao Pessoa: Editora Universitária UFPB, p. 73-102, 2010.
- ABÍLIO, Francisco José Pegado; FLORENTINO, Hugo da Silva; RUFFO, Tiago Leite de Melo. Educação Ambiental no bioma caatinga: formação continuada de professores de escolas públicas de São João do Cariri, Paraíba. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 5, n. 1, p. 171-193, 2010. DOI: <https://doi.org/10.18675/2177-580X.vol5.n1.p171-193>
- ALMEIDA, Vanusa Sousa; BANDEIRA, Fábio Pedro Souza de Ferreira. O significado cultural do uso de plantas da caatinga pelos quilombolas do Raso da Catarina, município de Jeremoabo, Bahia, Brasil. **Rodriguésia**, v. 61, n. 2, p.195-209, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-7860201061204>.
- ALVES, Telma Gomes Ribeiro; OLIVEIRA, Jorge Miguel Lima. A percepção dos alunos do ensino médio sobre o bioma caatinga. CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. 3, 2016, Natal. **Anais do CONEDU**, Natal, 2016.
- ALVES, Lania Isis Ferreira; SILVA Monica Maria Pereira; VASCONCELOS, Kelton Jean C. Visão de comunidades rurais em Juazeirinho/PB referente à extinção da biodiversidade da caatinga. **Revista Caatinga** v. 22, n. 1, p. 180-186, 2009.
- ARAUJO, Bernadete Fernandes de; SOVIERZOSKI, Hilda Helena. Percepção dos alunos do ensino médio sobre os biomas de Mata Atlântica e Caatinga. **Revista Práxis**, Alagoas, v.8, n.16, p. 81-94, dez., 2016. DOI: <https://doi.org/10.25119/praxis-8-16-764>.
- ARAUJO, Cristina de Souza Felizola; SOUZA, Antonio Nóbrega de. Estudo do processo de desertificação na caatinga: uma proposta de educação ambiental. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 4, p. 975-986, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132011000400013>.
- ARAÚJO, Carla Souza; SOBRINHO, José Falcão. O bioma caatinga no entendimento dos alunos da rede pública de ensino da cidade de Sobral, Ceará. **Revista Homem, Espaço e Tempo**, Sobral, p. 33-51, mar., 2009.
- BEZERRA, Letícia Gabriele da Silva; SILVA, Zirlania Cristina da; CARLOS, Renata Luiza Lisboa; GOES, Jocelito Barbosa de; TORRES, Maria Betânia Ribeiro. Educação ambiental e caatinga: relato de experiência em projeto de extensão. **Revista Extendere**, v. 6, n. 2, p. 25-36, jul./ dez. 2018.
- BRAGA, Francisco Augusto do Amaral; RODRIGUES, Maria Andreza Freitas; SILVERA, Andréa Pereira. Percepções de licenciandos da faculdade de educação de Itapipoca acerca da flora da caatinga. CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 4., 2017, Campina Grande. **Anais do CONEDU**, João Pessoa, 2017
- LAMARTINE, Cileide Domingos. **conhecimento local de plantas medicinais da caatinga**: práticas de ensino voltadas à conservação florística em uma escola pública do

município de cuité (PB) 2018. 62 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité PB – PB, 2018.

LIMA, Laiane Fermino de. **Análise dos livros didáticos e diagnóstico dos alunos do sétimo ano sobre o bioma caatinga**. 2017. 22 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Agrárias) – Universidade Estadual da Paraíba, Campus IV, Catolé da Rocha – PB, 2017.

MACEDO, Lucivânia Alves de. **Conhecendo árvores da caatinga: uma experiência em educação ambiental com o 5º ano do ensino fundamental**. 2018. 44 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité – PB, 2018.

MAIA, Josemir Moura; SOUSA, Valéria Fernandes de Oliveira; LIRA, Emannuella Hayanna; LUCENA, Amanda Micheline Amador de. Motivações socioeconômicas para a conservação e exploração sustentável do bioma caatinga. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 41, p. 295-310, ago., 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v41i0.49254>

NASCIMENTO, Elaine Oliveira do; MACHADO, David Dias; DANTAS, Marcelo Campêlo. O bioma da Caatinga é abordado de forma eficiente por escolas no semiárido?" **Revista Didática Sistêmica** v.17, n.1, p. 95-105, 2015.

OLIVEIRA, Maria da Penha Leôncio de. **O bioma caatinga na concepção dos professores de ciências do município de Serra Branca – PB**. 2011, 65 f. Monografia (Especialização em Educação Contextualizada para Convivência com o Semiárido Brasileiro) – Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, Universidade Federal de Campina Grande, Sumé – PB, 2011.

PAREYN, Frans Germain Corneel. Produtos florestais não madeireiros no bioma caatinga. In: KIILL, Lúcia Helena Piedade; PORTO, Diogo Denardi. **Anais do I Simpósio do Bioma Caatinga**. Petrolina – PE: Embrapa Semiárido, p. 125-131, 2016. (Documentos On-line 277)

SANTOS Jackson Emanuel; SILVA, Eliane Soares da; SILVA, Valdecléia Gomes da; LOPES, Marcus José Conceição. Biologia da conservação na caatinga: práticas didáticas sobre a fauna local voltadas para alunos da escola estadual professor Lordão, Picuí - PB. CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. 3, 2016, Natal. **Anais do CONEDU**, Natal, 2016.

SANTOS, Pedro José Aleixo dos; SILVA, Monica Maria Pereira da; COUTO, Marília Guimarães; BORGES, Virginia Gomes. 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 do PPGEA/FURG-RS**, v. 30, n. 1, p. 38-54, jan. jun., 2013. DOI: <https://doi.org/10.14295/remea.v30i1.3533>

SANTOS, Helena Cabral dos. **Educação para a conservação da caatinga: uma experiência através de ação pedagógica junto a estudantes do ensino médio de uma escola pública do município de Cuité, Paraíba**. 2015. 102 f. Monografia (Licenciatura

em Ciências Biológicas) – Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité – PB, 2015.

SANTOS, Maria Alcântara dos; ALENCAR, Rosana Ferreira de; COSTA, Francisco Carlos Pinheiro da. O estudo de árvores da caatinga como estratégia pedagógica no ensino de ciências em escola da zona rural. CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO, 13, 2015, Recife. **Anais Congresso Internacional de Tecnologia na Educação**, Recife, 2015.

SENA, Liana Mara Mendes de. **Conheça e conserve a caatinga: o bioma caatinga**. Fortaleza: Associação Caatinga, v.1, 2011. 54 p.

SILVA, José Antônio Aleixo da. Potencialidades de florestas energéticas de rápido crescimento no bioma caatinga. In: KIILL, Lúcia Helena Piedade; PORTO, Diogo Denardi. **Anais do I Simpósio do Bioma Caatinga**. Petrolina – PE: Embrapa Semiárido, p. 117-124, 2016. (Documentos On-line 277)

SOUZA, Luciana Soares de; SILVA, Edevaldo da. Percepção ambiental do bioma caatinga no contexto escolar. **Revista Ibero-americana de Educação**, v.73, n.1, p. 67-86, 2017. DOI: 10.35362/rie731126.

SOUZA, R. N. S.; SEVERIANO, J. S. Construção do conhecimento sobre as aves da caatinga através de atividades lúdicas no processo de ensino e aprendizagem. **Revista principia**, n. 44, p. 163-175, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.18265/1517-03062015v1n44p163-175>.

Recebido em: 03/06/2022

Aprovado em: 05/07/2022

Publicado em: 12/07/2022