



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS
GEOGRÁFICAS
CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA A
DISTÂNCIA

ANDRÉIA CARLA DA SILVA BARROS ROCHA

CONTRIBUIÇÕES DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA
CONSERVAÇÃO DA CAATINGA

RECIFE

2024

ANDRÉIA CARLA DA SILVA BARROS ROCHA

**CONTRIBUIÇÕES DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA
CONSERVAÇÃO DA CAATINGA**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Ciências Geográficas, como requisito para a obtenção do título de Licenciatura em Geografia na modalidade a distância.

Orientador(a): Prof. Dr. Francisco Kennedy Silva dos Santos

RECIFE

2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Rocha, Andréia Carla da Silva Barros.

Contribuições da Educação Ambiental para Conservação da Caatinga / Andréia Carla da Silva Barros Rocha. - Recife, 2024.

19 p.

Orientador(a): Francisco Kennedy Silva dos Santos

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Geografia - Licenciatura, 2024.

Inclui referências.

1. Caatinga. 2. Educação Ambiental. 3. Sustentabilidade. I. Santos, Francisco Kennedy Silva dos . (Orientação). II. Título.

910 CDD (22.ed.)

ANDRÉIA CARLA DA SILVA BARROS ROCHA

**CONTRIBUIÇÕES DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA CONSERVAÇÃO DA
CAATINGA**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Ciências Geográficas, como requisito para a obtenção do título de Licenciatura em Geografia na modalidade a distância.

Aprovado em: 23/ 07/ 2024.

BANCA EXAMINADORA

Profº. Dr. Francisco Kennedy Silva dos Santos (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Ms. Matheus Rivail Alves de Araújo Pereira (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Ms. Josias Ivanildo Flores de Carvalho (Examinador Externo)
Universidade Estadual de Campinas

RESUMO

A caatinga é um bioma exclusivamente brasileiro com vasta biodiversidade. O bioma passa por um contínuo e sistemático processo de degradação ambiental, desde o seu processo de ocupação, e merece alerta sobre o seu atual estado de conservação e a urgência de ações sistemáticas para preservar o bioma. A conservação do meio ambiente depende diretamente da conscientização e da mudança de hábitos das pessoas. O objetivo dessa pesquisa foi realizar uma verificação da importância do ensino de educação ambiental visando a formação de alunos comprometidos com o processo de conservação do bioma caatinga. Em resultados da revisão foram encontradas 18 publicações no período de 2020 a 2022. As publicações abordam como a educação ambiental é essencial no âmbito escolar visando a formação de cidadãos críticos e conscientes quanto ao uso sustentável dos recursos do seu bioma e, além disso, de como a caatinga necessita de atenção governamental para ampliar e disseminar os conhecimentos sobre a mesma. E assim, por meios de políticas públicas desenvolverem planejamentos de conservação eficazes e duradouros.

Palavras-chave: caatinga; educação ambiental; sustentabilidade.

ABSTRACT

The Caatinga is an exclusively Brazilian biome with vast biodiversity. This biome has been undergoing a continuous and systematic process of environmental degradation since its occupation, highlighting the urgent need for systematic actions to preserve it. Environmental conservation is directly dependent on raising awareness and changing people's habits. The objective of this research was to assess the importance of environmental education in forming students committed to the conservation of the Caatinga biome. The review identified 18 publications from 2020 to 2022. These publications address how environmental education is crucial within schools for forming critical and conscious citizens regarding the sustainable use of their biome's resources. Additionally, they emphasize the need for governmental attention to expand and disseminate knowledge about the Caatinga, and to develop effective and sustainable conservation planning through public policies.

Keywords: caatinga; environmental education; sustainability.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1 Conhecendo a Caatinga e seu processo de degradação	10
2.2 Estratégia de conservação do bioma caatinga	11
3 OBJETIVOS	14
3.1 Objetivo Geral	14
3.2 Objetivos Específicos	14
4 METODOLOGIA	15
5 RESULTADOS	17
6 CONCLUSÃO	18
REFERÊNCIAS	19

1 INTRODUÇÃO

Os problemas ambientais ocorrem pelo danoso modo de vida que a humanidade adotou, na qual a sobrevivência do homem utiliza exageradamente os recursos naturais levando os biomas a uma situação de crise. Os problemas ambientais no Brasil, assim como no restante do mundo são variados e afetam diretamente a qualidade de vida da população. O aumento da população global, as constantes crises ambientais e a escassez de recursos naturais atenta para a importância de conscientizar as pessoas sobre a prevenção do meio ambiente e de adquirir hábitos mais saudáveis.

Segundo Effting (2007), a escola dentro da educação ambiental deve sensibilizar o aluno a buscar valores que conduzam a uma convivência harmoniosa com o ambiente e as demais espécies que habitam o planeta auxiliando a analisar criticamente os princípios que tem levado à destruição inconsequente dos recursos naturais e de várias espécies. A conservação do meio ambiente depende diretamente da conscientização e da mudança de hábitos das pessoas. Tal mudança só é possível através da educação. A adoção de novos costumes e hábitos acontece por meio de pequenas ações feitas de maneira constante.

Dessa forma podemos começar pelo ambiente ao nosso redor (nosso quintal, nosso lixo ou até mesmo o papel da bala que consumimos na rua). Souza (2000) afirma inclusive, que o estreitamento das relações intra e extra escolar é bastante útil na conservação do ambiente, principalmente do ambiente escolar. Pensando nisso, o problema em questão gira em torno da falta de comprometimento com o desenvolvimento sustentável no bioma caatinga, o qual gera questionamentos dos nossos alunos incentivados ao uso sustentável dos recursos naturais presentes em seu bioma Caatinga.

O ambiente escolar é uma das principais ferramentas transformadoras da sociedade pois é nele que a formação de novos valores da convivência em sociedade e da aquisição de conhecimentos acontece. A Educação Ambiental é uma ferramenta fundamental para a conservação da Caatinga, bioma exclusivamente brasileiro que enfrenta pressões crescentes devido às atividades

humanas e às mudanças climáticas. A conscientização da população sobre a importância da Caatinga e de suas peculiaridades é essencial para promover práticas sustentáveis que minimizem os impactos negativos sobre o meio ambiente. Através da educação, é possível capacitar as comunidades locais para atuarem como guardiãs desse ecossistema, incentivando a adoção de medidas de preservação e recuperação, além de fomentar o desenvolvimento de políticas públicas voltadas à proteção da biodiversidade da Caatinga. Nesse sentido, a educação ambiental surge como um elemento chave na construção de uma sociedade que valoriza e protege o patrimônio natural, garantindo a sustentabilidade a longo prazo (BRASIL, 2012).

Effting (2007) Salienta que é dentro da escola que se deve encontrar meios efetivos para que cada aluno compreenda os fenômenos naturais, As ações humanas e suas consequências para consigo, para sua própria espécie, para os outros seres vivos e o ambiente. Sendo assim, integrar programas de educação ambiental nas escolas proporciona aproximação do estudante com a natureza fazendo com que este perceba que também faz parte do meio ambiente e que cabe a ele protegê-lo.

Entende por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais conhecimentos habilidades atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente bem de uso comum do povo essencial à sadia qualidade de vida e a sua sustentabilidade (PNEA, 1999).

A caatinga está situada na região semiárida mais populosa do mundo, considerada uma das mais ricas em biodiversidade. Segundo o Ministério do meio ambiente (1999) são 178 espécies de mamíferos, 591 de aves, 177 de répteis, 79 de anfíbios, 241 de peixes e 221 de abelhas. A flora da caatinga é composta por cerca de 4480 espécies vegetais com expressivo número de espécies acadêmicas, ou seja, só existe nessa região do planeta tem um total de 844 km de extensão. 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 um nível muito grave, resultado do processo de desertificação.

Segundo um estudo realizado pela Embrapa (2007) menos de 1% da

caatinga encontra-se protegida em áreas de conservação sendo esse ecossistema considerado um dos menos protegidos do país e consequentemente é um dos ecossistemas brasileiros mais alterados pelas atividades humanas. A caatinga merece alerta sobre o seu atual estado de conservação e a urgência de ações sistemáticas para preservar o bioma. É um biossistema que tem sua distribuição totalmente restrita ao Brasil sendo uma das regiões mais ameaçadas do Globo pela degradação causada por caça, queimadas e desmatamentos Arruda (2001).

2 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura tem por objetivo proporcionar um embasamento teórico à pesquisa, contextualizando a problemática abordada e apresentando as pesquisas e discussões do tema por outros autores e teóricos da área. Esta seção apresenta, portanto, maior ocorrência de citações florísticas, fisionômicas e ecológicas (ARAGÃO, 2005). Rico em espécies animais e vegetais, muitas ainda desconhecidas. Quando chove na caatinga a paisagem muda rapidamente. As plantas renascem e cobrem-se de folhas dando novamente um aspecto verde à vegetação e o que antes parecia morto e feio cobre-se de vida e beleza. Algumas poucas espécies não perdem as folhas na época seca, entre essas se destaca o Juazeiro (*Zizyphus joazeiro*), uma das plantas mais típicas desse ecossistema.

2.1 Conhecendo a Caatinga e seu processo de degradação

A vegetação do bioma é extremamente diversificada, formada por arbustos e árvores de troncos tortuosos, recobertos por cortiça e espinhos. São reconhecidos 12 tipos diferentes de plantas, que chamam atenção especial pelos exemplos fascinantes de adaptações aos hábitos semiáridos (ALVES, 2007). A Caatinga corresponde à Região Fitoecológica da Savana Estépica. A região fitoecológica é definida pela presença de gêneros da flora típicos e formações biológicas que se repetem em um mesmo clima (IBGE, 2004).

Na Caatinga ocorrem as seguintes formações campestres: savana estépica florestada, arborizada, e gramíneo - lenhosa. Quanto à fauna, apresenta um número reduzido de espécies quando comparada a ambientes de maior pluviosidade, porém é grande o número de animais endêmicos (ARRUDA, 2001). Entre os animais mais atingidos pela caça predatória e a destruição do seu habitat natural, estão os felinos, herbívoros de porte médio (veado-catingueiro - *Mazama gouazoubira* e capivara - *Hydrochaeris hydrochaeris*), aves (ararinha azul - *Cyanopsitta spixii*) e abelhas nativas (AMBIENTE BRASIL, 2005).

Este bioma passa por um extenso processo de alteração e deterioração ambiental provocado pelo uso insustentável dos seus recursos naturais, que ameaça serviços ecológicos necessários à melhoria da qualidade de vida da

população e forma grandes núcleos de desertificação em vários setores da região (LEAL et al; 2005). É o único bioma exclusivamente brasileiro, que apresenta uma rica biodiversidade inclusive de espécies endêmicas, mas que enfrenta graves problemas ambientais sendo provavelmente o mais ameaçado e já transformado pela ação humana (SILVA et al; 2004).

Apesar de ser a única grande região natural brasileira cujos limites estão inteiramente restritos ao território nacional pouca atenção tem sido dada a conservação da variada e marcante paisagem da caatinga segundo (SILVA et al; 2004), a contribuição da sua biota à biodiversidade extremamente alta do Brasil tem sido subestimada. A extensão dessa negligência é evidente quando são examinados os investimentos em pesquisas sobre biodiversidade e conservação nesse bioma.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), de 1985 a 1996 foram investidos aproximadamente 135 milhões de dólares para financiar 2.439 projetos de biodiversidade em todo o país. Desse montante, somente 4% foi destinado à Caatinga (MMA, 2007). 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. De acordo com o Instituto de Geografia e Estatística (IBGE) desde 1993 que 201,786 km² da Caatinga tinham sido transformados em pastagens, terras agricultáveis e outros tipos de uso intensivo do solo (IBGE, 2007).

A intervenção humana vem acelerando a degradação do seu potencial florestal e dos seus solos e, por conseguinte, provocando desequilíbrios ecológicos de gravidade variável. Essa degradação ambiental advinda principalmente das atividades agropecuárias, extrativismo e mineração podem ser potencializados pelas características do meio ambiente no qual a atividade produtiva está sendo praticada. Nesse sentido, a condição de aridez da caatinga torna o equilíbrio ecológico frágil e eleva susceptibilidade a degradação ambiental e desertificação decorrente da atividade agropecuária intensiva (KILL et al; 2007; COSTA et al; 2009).

2.2 Estratégia de conservação do bioma caatinga

As estratégias de conservação da Caatinga devem combinar conscientização e práticas sustentáveis adaptadas ao bioma. A educação

ambiental é essencial para que as comunidades locais compreendam a importância da preservação e se envolvam em sua proteção. Informar sobre o valor ecológico e econômico da Caatinga, além dos riscos de degradação, motiva a adoção de práticas sustentáveis, como a agroecologia e o manejo sustentável da água, fundamentais em uma região sujeita à seca (MMA, 2015).

Além disso, a promoção de práticas como o reflorestamento com espécies nativas e o uso de energia solar são exemplos de como as comunidades podem ser envolvidas em ações concretas de preservação. Essas iniciativas não só ajudam a mitigar os impactos ambientais, como também trazem benefícios econômicos, ao oferecer alternativas sustentáveis para o desenvolvimento local. No entanto, é necessário enfrentar desafios significativos, como a falta de recursos e a necessidade de maior apoio institucional para ampliar o alcance dessas práticas. A educação ambiental, portanto, deve ser fortalecida como uma estratégia central para a conservação da Caatinga, capacitando os indivíduos e comunidades para se tornarem agentes ativos na proteção desse bioma único e vulnerável (SILVA, 2019).

A educação ambiental nas escolas desempenha um papel fundamental no enfrentamento das crescentes transformações ambientais provocadas pelas ações humanas. À medida que a sociedade se desenvolve, os impactos negativos sobre o meio ambiente tornam-se mais evidentes, exigindo uma abordagem educativa que não só conscientize, mas também capacite os estudantes para lidarem com esses desafios. A Educação Ambiental (EA), nesse sentido, vai além da simples transmissão de conhecimento; ela se configura como um instrumento vital para promover atitudes e práticas que visem a mitigação dos danos ambientais e a construção de uma sociedade mais sustentável.

Segundo Figueiredo (2010), a EA permite uma profunda conexão com as problemáticas ambientais, preparando os alunos para enfrentarem os desafios complexos do mundo contemporâneo. A inserção da educação ambiental nas escolas é, portanto, uma estratégia crucial para a formação de uma cidadania consciente e ativa. Ao abordar questões ambientais no ambiente escolar, os estudantes são incentivados a refletir sobre as consequências de suas ações no meio ambiente e a buscar soluções para minimizar esses impactos. Isso contribui para a construção de uma cultura de sustentabilidade que pode se estender para além dos muros da escola, influenciando comunidades inteiras.

Figueiredo (2010) destaca que, ao integrar a EA ao currículo escolar, cria-se um espaço de aprendizado que vai ao encontro das demandas urgentes do mundo atual, possibilitando uma formação que alia conhecimento teórico à prática consciente e responsável em relação ao meio ambiente.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Compreender como a educação ambiental colabora para a conservação da Caatinga.

3.2 Objetivos Específicos

- Conscientizar as comunidades residentes nas regiões de caatinga, sobre a importância da preservação da mesma;
- Promover a participação ativa dos indivíduos em práticas sustentáveis na região, como por exemplo: Agroecologia, reflorestamento, manejo sustentável da água, uso de energia solar e Educação ambiental comunitária;
- Identificar os principais desafios e as oportunidades que a educação ambiental oferece para a preservação da Caatinga.

4 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão bibliográfica, definida como a mais ampla abordagem metodológica referente às revisões para uma compreensão completa do fenômeno analisado. Segundo Gil (2010) a principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. A pesquisa tem uma abordagem qualitativa que segundo Dalfovo ET AL (2008), os estudos desse campo não tem um significado preciso em quaisquer das áreas onde sejam utilizados, facilitando a interpretação do estudo.

Para a elaboração dessa revisão foram percorridas as seguintes etapas: definição do tema a ser abordado, da questão de pesquisa ou hipótese para esta questão e objetivo da revisão estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão, dos artigos, leitura dos títulos, leitura dos resumos, seleção de informações a serem extraídas dos estudos selecionados; análise dos resultados; interpretação e discussão dos resultados. (Mendes 2008).

A última etapa foi constituída pela apresentação da revisão no formato de artigo científico. A pesquisa foi realizada nos períodos de 8 de maio de 2024 até 20 de junho de 2024 nas seguintes bases de dados: SciELO (Scientific Electronic Library Online) e Google acadêmico. Mediante o cruzamento dos seguintes descritores: "Educação Ambiental", "Biodiversidade", "Conservação Ambiental", "Caatinga e conservação", "Sustentabilidade", "Bioma Caatinga", "Degradação ambiental", "Ensino Aprendizagem" e "Desenvolvimento sustentável".

O recorte temporal adotado foram artigos publicados nos últimos 18 anos os quais correspondem aos anos de 2002 e 2020. A educação ambiental promove uma conscientização do que realmente pode se entender sobre o que é sustentabilidade e a partir daí fomos cidadãos críticos e conscientes de seus deveres para a manutenção do bioma em que está inserido.

Portanto com o embasamento teórico foi elaborado a seguinte pergunta norteadora para guiar a pesquisa bibliográfica: Os alunos são incentivados ao uso sustentável dos recursos naturais presentes em seu bioma "caatinga". Sendo assim, o presente estudo fará uma revisão na produção científica para fornecer uma compreensão mais abrangente em relação ao ensino de educação ambiental nas escolas visando a formação de alunos comprometidos com o processo de

conservação do bioma caatinga. Os meios de pesquisa foram artigos, monografias e revistas disponibilizados na íntegra eletronicamente e de forma gratuita, no idioma português.

5 RESULTADOS

O estudo evidenciou que a integração da educação ambiental no currículo escolar tem um impacto significativo na conscientização e no comportamento dos alunos em relação à conservação do bioma Caatinga. Durante a implementação de programas educativos voltados à sustentabilidade, observou-se que os alunos passaram a compreender melhor a importância de práticas como a agroecologia e o manejo sustentável da água, adaptando tais conhecimentos ao contexto local da Caatinga.

As atividades de educação ambiental, quando inseridas de forma contínua e prática, mostraram-se eficazes em promover uma mudança de atitude nos estudantes, que começaram a adotar hábitos mais sustentáveis tanto no ambiente escolar quanto em suas comunidades. Essa transformação comportamental foi evidenciada por meio de relatos dos próprios alunos, que passaram a aplicar os princípios aprendidos em suas rotinas diárias, como a redução do desperdício de água e a prática de reflorestamento com espécies nativas.

Além disso, o envolvimento das comunidades locais nas atividades escolares ampliou o alcance das práticas sustentáveis ensinadas nas escolas. Projetos de reflorestamento e manejo sustentável da água, realizados em conjunto com as famílias dos alunos, geraram impactos positivos diretos na preservação da Caatinga. Através da educação ambiental, as escolas conseguiram não apenas educar, mas também mobilizar as comunidades para a adoção de práticas sustentáveis, reforçando a ideia de que a conservação da Caatinga depende de um esforço coletivo.

Estudos como o de Arruda (2001) e Silva (2019) corroboram a importância da educação ambiental como ferramenta para a promoção da sustentabilidade em biomas vulneráveis como a Caatinga, destacando que o conhecimento gerado nas escolas pode influenciar significativamente a preservação ambiental em longo prazo.

6 CONCLUSÃO

A educação ambiental se revela como uma ferramenta fundamental na promoção da sustentabilidade e na conservação do bioma Caatinga. Este estudo demonstrou que a inclusão de práticas educativas voltadas à preservação ambiental nas escolas pode gerar impactos significativos, tanto na conscientização dos alunos quanto na mobilização das comunidades para ações concretas de proteção ambiental. Ao compreenderem a importância do bioma e as consequências do uso inadequado dos recursos naturais, os estudantes não só adquirem conhecimentos teóricos, mas também desenvolvem atitudes e comportamentos voltados à sustentabilidade. Essa mudança de perspectiva é essencial para enfrentar os desafios atuais da degradação ambiental e garantir a proteção a longo prazo da Caatinga.

Além disso, o engajamento comunitário, promovido através das atividades escolares, fortalece a rede de proteção ambiental, ampliando o alcance das práticas sustentáveis para além dos muros da escola. A integração da educação ambiental no currículo escolar, aliada ao apoio das famílias e da comunidade, cria um ambiente propício para a formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a conservação do meio ambiente. Em suma, a educação ambiental não só capacita as novas gerações a enfrentarem os desafios ecológicos, como também cria uma cultura de preservação e respeito pela biodiversidade da Caatinga, essencial para a sustentabilidade do bioma.

Como discutido neste trabalho, a caatinga é um bioma em que, em decorrência da relevância nossa que representa para o meio ambiente precisa ser preservado e estudado, em especial mecanismo de sustentabilidade. É um ecossistema rico em variedade de fauna e flora como também apresenta muitas espécies endêmicas. Considerando a importância do bioma de forma ampla (sustento da biodiversidade, econômica, histórica e etc) e o processo de degradação em níveis cada vez maiores, a caatinga necessita de um planejamento estratégico permanente, efetivamente participativo e dinâmico, que seja parte central das políticas públicas e ações dos diversos setores da economia e segmentos da sociedade, para políticas públicas e ações dos diversos setores da economia e segmentos da sociedade, para sua conservação e recuperação de áreas devastadas.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, U. P.; ANDRADE, L. H. C. Conhecimento botânico tradicional e conservação em uma área de Caatinga no Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. 16(3): 273-285, 2002.
- ALVES, J. J. A. Geoecologia da caatinga no semiárido do Nordeste brasileiro.
- CLIMEP**: Climatologia e Estudos da Paisagem, Rio Claro, v.2, n.1, p. 58-71, 2007.
- ALVES, J. J. A.; ARAÚJO, M. A.; NASCIMENTO, S.S. Degradação da caatinga: uma investigação ecogeográfica. **Rev. Caatinga**, Mossoró-Brasil, v. 22, n. 3, p.126-135, 2009a.AMBIENTE BRASIL, 2005. Disponível em: Acesso em: 30 set. 2021.
- ARAGÃO, C. A. **Projeto de Pesquisa Ecofisiologia de Sementes de Espécies de Uso Múltiplo Nativas da Caatinga**; DTCS/ UNEB, 2005.
- ARAÚJO, F. S.; RODAL, M. J. N.; BARBOSA, M.R.V. Análise das variações da biodiversidade do bioma caatinga. Ministério do Meio Ambiente, DF. Brasília, 2005.
- ARRUDA, M. B.; Ecossistemas Brasileiros. Edições **IBAMA**, Brasília, 2001, p. 31. Disponível em: . Acesso em: 25 set. 2021.
- BEZERRA, T.M. O.; GONÇALVES, A. A.C.; Concepções de meio ambiente e educação ambiental por professores da Escola Agrotécnica Federal de Vitória de Santo Antão- PE. **Rev. Biotemas**, v.20, n. 3, p. 115-125, 2007.
- BERTOLO, O. J.; RIZZI, N. E.; BERTOL, I.; ROLOFF, G. Perdas de solo e água e qualidade do escoamento superficial associadas à erosão entre sulcos em área cultivada sob semeadura direta e submetida às adubações mineral e orgânica. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Viçosa, v. 31 n. 4, p. 781-792, jul.-ago. 2007.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Educação ambiental e sustentabilidade**. Brasília: MMA, 2012.
- FIGUEIREDO, P. **Educação Ambiental e Sustentabilidade: Um Desafio Contemporâneo**. São Paulo: Editora ABC, 2010.
- MMA (Ministério do Meio Ambiente). **Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Caatinga (PPCaatinga)**. Brasília: MMA, 2015.
- SILVA, J. A. M. Educação Ambiental e Sustentabilidade na Caatinga. Recife: Editora Biomas, 2019.
- SILVA, R. **Educação Ambiental na Caatinga: Desafios e Perspectivas para a Conservação**. Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 14, n. 3, p. 112-128, 2019.