

POTENCIALIDADES DO MAPA SOCIOAMBIETAL NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL ORIENTADA PARA A AÇÃO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Ana Mônica de Britto Costa¹

Teresa Vilaça²

INTRODUÇÃO

Para Buarque (2004), a consciência sobre os “limites” da natureza planetária impõe a adoção de novas políticas e posturas que alterem o atual modelo de desenvolvimento, para garantir a continuidade do desenvolvimento econômico a médio e longo prazos. Neste cenário, a educação ambiental, efetivada na formalidade das escolas, ou na informalidade, tornou-se um instrumento essencial que visa sensibilizar a população para as mudanças comportamentais. O papel do ensino da Geografia é central neste processo e o uso de geotecnologias, no âmbito do ensino baseado na investigação dos problemas ambientais, pode representar um avanço significativo para atingir esses objetivos.

Localizado no interior do bioma Caatinga, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Campus Ipanguaçu, onde foi realizada esta investigação, possibilita o contacto direto dos seus alunos com a natureza e os problemas ambientais do bioma caatinga, para que os mesmos possam refletir, criticamente, sobre as consequências dos desequilíbrios vivenciados por esse bioma e os fatores ambientais e sociais que os provocam, e desenvolver a sua habilidade para realizarem ações reflexivas, individual ou coletivamente, provocando, assim, mudanças positivas nos seus estilos de vida e/ou condições de vida que levem à sustentabilidade ambiental (competência para a ação) (VILAÇA, 2012).

¹ Doutorado em Ciências da Educação (UMINHO – Portugal). Professora (IFRN). CV: <http://lattes.cnpq.br/7732879974098648>

² Doutora em Educação. Professora (UMINHO – Portugal). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5021-2613>

Neste contexto, nesta investigação procurou-se trabalhar o quotidiano dos alunos, criando condições no seu processo de aprendizagem para que contactassem com as problemáticas do bioma Caatinga, o qual faz parte da sua vida, embora nunca tivessem tido oportunidade de realizar lá atividades *in loco*. Assim sendo, o propósito deste trabalho foi desenvolver competências nos alunos para a construção com a população de mapas sociais sobre os problemas do bioma caatinga, como base para o desenvolvimento de um projeto de educação ambiental orientado para a resolução ou minimização de problemas ambientais locais e para facilitar a compreensão do espaço geográfico estudado utilizando a geotecnologia.

Nesta perspectiva, procurou-se desenvolver um estudo com base na metodologia IVAM – Investigação Visão Ação e Mudança (JENSEN, 2000), utilizando os princípios da pesquisa-ação colaborativa, visto que é um tipo de pesquisa que permite abordar a complexidade dos problemas reais que são multidisciplinares, e envolve atores com diferentes relações de poder e estatutos diferenciados (neste caso professora/investigadora, alunos de uma turma de Geografia e população local), numa investigação comum, tendo como foco a integração entre teoria e prática e a reconfiguração das relações de poder entre os participantes na investigação, deixando de existir uma hierarquia entre os adultos e os alunos, para se passar a valorizar o trabalho colaborativo, em que o conhecimento e as ideias de todos são igualmente valorizados durante a identificação e resolução dos problemas ambientais (ZEICHNER; DINIZ-PEREIRA, 2005).

METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO E INTERVENÇÃO

DESENHO GERAL

Com o objetivo de os alunos conhecerem os problemas do bioma caatinga e elaborarem o mapa social, realizou-se inicialmente as seguintes atividades: interpretação de imagens de satélite (carta imagem e mapas do uso do solo); visita técnica à comunidade de Ipanguaçu\RN para identificar problemas ambientais; manipulação do GPS para localizar os problemas ambientais; entrevista à população sobre os problemas ambientais e suas consequências e causas; tabulação

das entrevistas; elaboração do mapa social. O processo de investigação com os alunos continuou após a elaboração do mapa social, mas esse processo não será referido, pois ultrapassa o objeto desse capítulo.

Para realizar a visita técnica às comunidades de Ipanguaçu\RN, cada grupo ficou com um GPS, um guião para entrevista, um caderno de campo e um telefone para o registo dos problemas ambientais encontrados ou relatados pela população. Para as entrevistas cada grupo de alunos preparou o guião, previamente à visita, em função do problema ambiental que à partida mais os motivava.

Durante o trabalho de campo, em pequenos grupos, os alunos caminharam pelas comunidades rurais (Pedrinhas, Cuó, Pedro Ezequiel (Picado) e Itu) e pelo centro urbano de Ipanguaçu, e entrevistaram a população.

Os dados de investigação foram recolhidos através da elaboração de diários de bordo pela investigadora, grupos focais realizados com os alunos participantes no projeto e análise de conteúdo dos documentos produzidos pelos alunos.

Na apresentação dos resultados nas secções seguintes, para tornar clara a maneira como os alunos tiveram contado com os problemas que identificaram, abaixo mencionados, eles serão diferenciados pelas siglas: IC-Identificado nas Cartas; IVT-Identificado em Visita Técnica; IET-identificado nas Entrevistas à Comunidade.

PARTICIPANTES NO ESTUDO

Para o desenvolvimento dos projetos de investigação os alunos formaram grupos de trabalho: GEOTECA (Geotecnológico), CAATEC (Tecnologia Social na Caatinga), CARAMURU (homenagem aos índios, primeiros habitantes em Ipanguaçu) e CARCARÁ (homenagem a uma ave nativa da Caatinga).

O grupo Carcará era constituído por três rapazes e quatro moças com uma média de idades de 16 anos. O grupo Caramuru era o menor de todos e era composto por quatro moças com uma média de 16 anos de idade. O grupo GEOTECA era formado por cinco rapazes e duas moças com uma média de 17 anos de idade. O grupo CAATEC era organizado por dois rapazes e cinco moças com uma média de idade de 16 anos.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

PROBLEMAS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS EM CARTAS IMAGEM E MAPAS DO USO DO SOLO

A primeira atividade, como já referido, consistiu em analisar três cartas imagem do município de Ipanguaçu\RN, de três datas diferentes (1978, 1998 e 2013), e três mapas de uso do solo elaborados com as mesmas imagens, visando identificar as mudanças ambientais ocorridas ao longo do tempo.

Mediante esta análise foram identificados pelos alunos nos mapas os seguintes problemas: 1) diminuição da caatinga densa e espaça e da mata ciliar; 2) diminuição dos *corpus* hídricos; 3) aumento do solo exposto; 4) aumento da área antropizada (urbana e rural). Durante a discussão destes problemas, foram também identificados pelos alunos os problemas que conheciam na área, tendo emergido mais os seguintes problemas: 5) poluição do ar; 6) extração excessiva do barro (área de empréstimo); 7) uso intensivo de produtos químicos; 8) degradação do solo pela agroindústria.

Durante a identificação dos problemas, os alunos discutiram as consequências da existência desses problemas e os fatores ambientais ou antrópicos que lhes deram origem. Em seguida, os principais conhecimentos (re)construídos pelos alunos serão enumerados por problema, tal como registrados no diário de bordo da investigadora:

Problema 1 - Diminuição da caatinga densa e espaça e da mata ciliar (IC)

Consequências: erosão do solo, extinção de espécies, surgimento de desertos, diminuição da área de cultivo, aumento da temperatura, aumento dos gastos com energia para esfriar o ambiente, aumento da poluição do ar, diminuição do alimento para os animais, assoreamentos dos rios.

Causas: retirada para lenha, falta de denúncia da retirada ilegal, os longos períodos de seca.

Problema 2 - Diminuição dos corpus hídricos (IC)

Consequências: falta de água potável, diminuição da produtividade, necessidade de comprar água, perda do rebanho,

morte de animais aquáticos, racionamento de água, usos de águas poluídas que causam doenças.

Causas: aumento da temperatura, poluição, desperdício, uso da água para irrigação, assoreamento dos reservatórios.

Problema 3 - Aumento do solo exposto (IC)

Consequências: erosão do solo, redução da qualidade do solo para cultivo agrícola, menos oferta de alimentos, redução da área verde, aumento da temperatura, assoreamento dos rios, aumento das enchentes nas cidades, desenvolvimento dos desertos.

Causas: incêndios naturais, desmatamento sem controle, uso do fogo para limpar o terreno para agricultura, excesso de criação de gado.

Problema 4 - Aumento da área antropizada (urbana e rural) (IC)

Consequências: redução de área verde na área urbana e rural, aumento da temperatura, menos absorção de água da chuva pelo solo, diminuição da oferta de águas.

Causas: aumento da população rural e urbana, aumento da área de cultivo agrícola e da pecuária, pressão sobre os reservatórios de águas.

Problema 5 - Extração excessiva do barro (área de empréstimo)

Consequências: degradação do solo, erosão, perda da fertilidade do solo, diminuição da oferta desse produto na natureza, desemprego nas cerâmicas, a população é afetada pela degradação dos solos, comprometendo a oferta de alimento.

Causas: usos excessivos dos recursos não renováveis, falta de legislação ou de fiscalização, a população não faz nada para resolver o problema.

Problema 6 - Uso intensivo de produtos químicos

Consequências: contaminação do solo e das águas por esses produtos, solos empobrecidos, dependência dos produtos químicos, consumos de alimentos contaminados, aumento de doenças, aumento do custo da produção para os pequenos produtores, maior custo para produção de

alimento, diminuição dos recursos naturais, diminuição da qualidade de vida.

Causas: pragas, desejo de aumento da produtividade, interferência do homem na natureza, a busca pelo lucro, falta de consciência dos agricultores e empresários.

Na sequência, os alunos levaram a efeito um trabalho de campo com observação da comunidade, localização com o GPS dos problemas ambientais e entrevista à comunidade, como descrito na secção seguinte.

PROBLEMAS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS NO MAPA SOCIAL

O grupo Carcará, na entrevista realizada à população, depois dos dados pessoais (idade – sexo, escolaridade, profissão, local onde mora, há quanto tempo vive nesse local), tinha como objetivo questionar a população sobre os agrotóxicos que tinham sido previamente identificados pelo grupo como a causa de vários problemas ambientais. As questões estavam focadas na utilização dos agrotóxicos pela população, nas consequências da sua utilização e no que se poderia fazer para deixar de usar agrotóxicos.

O grupo Caramuru, após os dados pessoais, tinha como propósito indagar a população sobre a diminuição da oferta de água. Este é um problema que afeta toda a região da caatinga, e todos os alunos dos grupos convivem com essa problemática. As questões da entrevista estavam orientadas para verificar o uso das águas pela comunidade e o problema da sua escassez, as consequências da poluição e da diminuição das águas e as formas possíveis para evitar estes problemas.

O grupo GEOTECA pesquisou anteriormente sobre o aumento de solo exposto e constatou os vários problemas, oriundos dele. A entrevista elaborada pelo grupo, após a recolha dos dados pessoais, procurou entender a importância do solo para a comunidade, o conhecimento da população sobre o problema do aumento do solo exposto, das suas consequências e das possibilidades de resolver este problema.

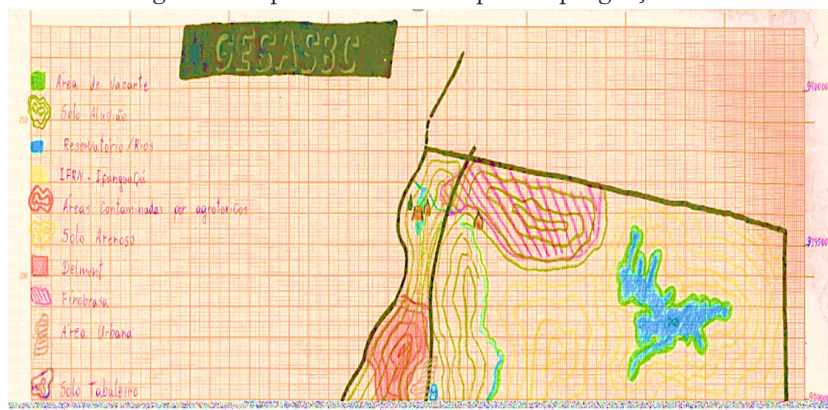
O grupo CAATEC fez uma investigação preliminar que visava compreender os danos causados pela extração excessiva de barro. A entrevista elaborada pelo grupo, após os dados pessoais, tinha como finalidade identificar o conhecimento da população sobre a extração excessiva de barro, os problemas

causados por essa extração excessiva, as suas consequências e as possibilidades de evitar os problemas em que decorriam da sua extração.

As informações prestadas pela população sobre os problemas ambientais durante as entrevistas foram sendo citadas no mapa e marcadas com o GPS, por meio de latitude e longitude. Ao concluírem todas as informações que tinham sido obtidas com as entrevistas às populações, o mapa apresentava espaços sem informações. Assim, os alunos realizaram uma visita técnica a outra escola de ensino médio da comunidade, onde a maioria dos alunos residia no município de Ipanguaçu/RN. Agregando as informações anteriores àquelas obtidas junto aos alunos da Escola Estadual Manoel de Melo Montenegro e a contribuição de um professor do IFRN, especialista e profundo conhecedor da realidade socioambiental da área em estudo, o mapa social de Ipanguaçu onde localizaram as principais áreas que apresentavam problemas ambientais ficou completo (Figura 1).

A construção desse mapa resultou num maior envolvimento dos alunos com a comunidade externa, e um conhecimento mais aprofundado sobre os problemas ambientais locais, o que foi considerado por eles como um exercício de cidadania. Conforme Preto (2015), a realização de uma aprendizagem no contexto real favorece o desenvolvimento de competências para uma cidadania ativa e para o envolvimento positivo e afetivo com a comunidade. Preto (2015) em sua investigação para elaborar um mapa dos riscos reais dos alunos, também identificou o envolvimento dos seus alunos e a preocupação concreta com os problemas do seu cotidiano.

Figura 1: Mapa social do município de Ipanguaçu\RN



Fonte: (COSTA, 2020, p. 233)

O mapa social representado anteriormente na Figura 1, elaborado pelos alunos desta investigação, mostra os tipos de solo (solos aluviais, arenosos e solos de tabuleiros) sobre o relevo presente no município de Ipanguaçu, detalha a localização dos principais reservatórios de água da área urbana, do IFRN, e destas duas principais empresas agrícolas que têm sede no município: a Delmont e a Finobrasa.

Assim, como pode observar-se no mapa social, os alunos localizaram os seguintes principais problemas ambientais de Ipanguaçu: esgoto a céu aberto, poluição visual, solo exposto, lixo descartado nas ruas, queimadas, desmatamento, animais em cativeiro e área de contaminação por agrotóxico.

POTENCIALIDADES DA REFLEXÃO CRÍTICA INTERGRUPOS SOBRE OS PROBLEMAS AMBIENTAIS

O primeiro problema ambiental observado foi a poluição sonora (Grupos GEOTECA, CAATEC, CARCARÁ; IET, IVT). Os alunos consideraram que a sua principal consequência é a perturbação da tranquilidade dos moradores, e a causa direta dessa poluição era ocasionada pelo som dos carros (GEOTECA; IET) que realizam festas nas ruas. Por isso, decidiram que era importante refletir sobre as razões pelas quais os jovens ligam o som do carro nas ruas com o volume muito alto e quais as providências que podem ser efetivadas para reduzir o volume do som. Atualmente, no Brasil o funcionamento dos equipamentos de som do carro, popularmente conhecidos como paredões de som, e equipamentos sonoros semelhantes nas vias, praças, praias e demais logradouros públicos no âmbito dos municípios, foi regulamentado pela Resolução nº 624\16 do CONTRA. Agora está previsto no art. 1º que “a infração será aplicada ao condutor se o som do automóvel for audível no lado externo e se gerar perturbação ao sossego público”.

O segundo problema ambiental observado foi a poluição do ar (Grupos GEOTECA, CAATEC, CARAMURU; IET, IVT). As causas diretas encontradas foram as queimadas das cerâmicas (GEOTECA, CAATEC, CARAMURU; IET, IVT). As indústrias de cerâmica utilizam como fonte de energia nos fornos a queima de madeira. Geralmente, a madeira usada nas indústrias de cerâmica é retirada da vegetação da caatinga. Na microrregião do Vale do Açu é constituída por quatro municípios que possuem indústrias de cerâmica:

3 em Ipanguaçu\RN; 17 em Itajá\RN; 14 em Assú\RN e 4 em Pendências\RN. Porém, Ipanguaçu, Assu e Itajá fazem fronteira, e juntas possuem 34 indústrias de cerâmica (IVT). Esse problema não foi escolhido para ser melhor estudado por nenhum grupo.

O terceiro problema ambiental identificado foi a expressiva quantidade de esgotos a céu aberto (IVT) existentes na área. Esse problema foi observado pelos alunos na área urbana e rural de Ipanguaçu (GEOTECA, CARCARÁ e CAATEC; IET e IVT), provocando, como consequência, alguns transtornos à população. As suas principais causas identificadas pelos alunos são a falta de infraestruturas do município (GEOTECA; IET), ou seja, de investimento em saneamento básico. Uma situação semelhante foi constatada por Melo *et al.* (2011) no município de Assu\RN. Se esse problema fosse escolhido para ser solucionado, os alunos consideraram que teriam que procurar alternativas junto aos órgãos públicos, como a Secretaria de Meio Ambiente de Ipanguaçu, e/ou outros órgãos competentes, e, ainda, procurar mobilizar a comunidade para exigir aos seus representantes medidas para melhorar o saneamento básico.

O quarto problema constatado na visita técnica foi o desmatamento (GEOTECA; IET, IVT), tendo como consequências: “a extinção de animais, as árvores não nascem mais, além de elas serem importantes para a respiração da população”(GEOTECA; IET). A causa principal desse problema é a indústria de cerâmica que retira a vegetação para usar nos fornos (GEOTECA; IET). Inclusive, a Comunidade Picada (município de Ipanguaçu/RN) está numa área que foi desmatada para a sua construção (GEOTECA; IET). Se esse problema tivesse sido escolhido para ser investigado pelos alunos, na sua opinião teriam que procurar alternativas junto às empresas ceramistas, autoridades competentes e o apoio da comunidade.

O quinto problema foi a extração (mineração) do barro (GEOTECA e CAATEC; IET, IVT). Esse problema produz como principais consequências: “os buracos que depois se enchem de água e a área fica desmatada”(GEOTECA; IET), a degradação do solo e a poluição das águas (CAATEC; IET). As causas principais deste problema são “as cerâmicas que são retiradas do barro para usar como matéria-prima na produção de telhas, tijolos e outros”(GEOTECA; IET)). Este problema foi investigado pelos alunos, especialmente do grupo CAATEC,

que, reunidos, selecionaram mais três problemas ambientais e realizaram uma série de ações visando alertar a comunidade para a sua solução.

O sexto problema constatado pelos alunos foi a poluição visual (pichações nos bancos) (GEOTEC; CARCARÁ, CAATEC; IVT)). Em várias paredes nas diferentes comunidades foi possível verificar pichações e resto de propaganda coladas nas paredes (área urbana de Ipanguaçu). A consequência mais preponderante em Ipanguaçu é a sujeira dos locais. As principais causas deste problema são o excesso de propaganda e, de modo geral, as pichações de paredes. Este problema não foi considerado prioritário para ser investigado, mas se tivesse que ser solucionados os alunos sugeriram que teriam de realizar uma campanha de sensibilização da comunidade para ajudarem a manter os locais limpos.

O sétimo problema foi o solo exposto (GEOTEC e Carcará; IVT), a presença de uma área relativamente extensa, sem cobertura vegetal. Os grupos consideraram que era resultado do desmatamento, e tinha como consequência além da falta da vegetação a extinção de fauna nativa. Nesta área, também, ocorre a extração de areia para uso de diferentes fins, principalmente para a construção civil. Para tanto, este problema foi considerado prioritário pelo grupo GEOTECA com o propósito de aprofundamento do estudo das causas e das suas consequências.

O oitavo problema foi a pouca quantidade e qualidade das águas. Segundo relato da comunidade, a água consumida é suja, salgada, “poluída”... (GEOTECA, CAATEC, Caramuru; IET). Entre as consequências mais mencionadas, destacaram-se o prejuízo para a saúde das pessoas. No Cuó, devido à falta de água potável, a população tem que comprar água e só possui água coletada em cisterna ou trazida por carro pipa (Caramuru; IET)). As causas dominantes para a escassez e baixa qualidade das águas foi o desperdício dos consumidores e a utilização de agrotóxicos que poluem os rios, dificultando o uso da água pelos seres humanos, pelos animais e para as plantas (CARAMURU; IET)). Esse problema também foi mencionado na comunidade de Picada (GEOTECA; IET), onde não existe sistema de canalização das águas, os moradores utilizam água de poço, e os entrevistados colocaram como solução para o problema a canalização da água (GEOTECA; IET). Este problema fora estudado com maior atenção pelo grupo Caramuru.

O abandono de lixo em terreno baldio (jogado e/ ou queimado), foi o nono problema relatado por todos os grupos (GEOTECA, CARCARÁ, CAATEC, CARAMURU; IET, IVT)). Em todas as comunidades visitadas foi observado o problema com o descarte de lixo nas ruas. As principais consequências consideradas pelas comunidades foram: a presença de insetos, mau cheiro e a possibilidade de provocar doenças. Na opinião da comunidade as causas deste problema são a falta de coleta de lixo, tornando necessário queimá-lo (CAATEC, CARAMURU; IET)).

Conforme entrevista à comunidade, o décimo problema apontado foi o uso de insumos químicos no cultivo agrícola (CARCARÁ), que pode ter como fundamentais consequências a contaminação dos lençóis freáticos e a origem de diferentes tipos de doenças. Este problema é causado pela necessidade de matar as pragas nas culturas. Houve uma investigação posterior feita pelo grupo Carcará sobre este problema, tendo sido posteriormente realizadas por eles algumas ações para tentar sensibilizar a população para a mudança de comportamentos em relação à utilização de insumos.

O décimo primeiro problema identificado foi o cativeiro de animais silvestres (CARCARÁ; IAC), considerado pelo grupo como uma ameaça à extinção da espécie. As causas básicas são a venda ilegal ou, simplesmente, a criação doméstica. Este problema não foi escolhido para ser tratado, caso tivesse sido, os alunos sugeriram que seria interessante sensibilizar a comunidade para a importância dos animais silvestres em seu habitat.

O décimo segundo problema foi a retirada de lenha (Carcará; IAC) na vegetação da caatinga. As consequências consideradas mais proeminentes foram o desmatamento da vegetação, o risco do processo de erosão/desertificação do solo, o aumento do calor e as mudanças climáticas. As causas mais citadas foram o uso nas indústrias de cerâmica e nas padarias, mas sabe-se que uma pequena quantidade da população mais carente ainda utiliza este tipo de energia para realizar as atividades domésticas em suas casas. Este tema não foi debatido ativamente pelos alunos, mas para combatê-lo sugeriram que seria necessário a parceria com políticas públicas que questionem o uso deste tipo de energia e possibilitem a adoção de energias alternativas para serem utilizadas

nas indústrias de cerâmica e padarias, como o uso de briquetes e de gás natural que poluem menos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, a realização de investigações e aulas de campo sobre o ambiente foram de fundamental importância, pois instigaram os alunos a desenvolverem o pensamento crítico e a capacidade para tomarem decisões, procurando assim soluções para problemas concretos, tal como já tinha sido encontrado em outros estudos anteriores (PIMENTA, 2012; GONÇALVES, 2012; MACHADO, 2006). Segundo Carvalho (2012, p.160), a preocupação da escola com os problemas locais possibilita a criação de um espaço de relação da escola com a comunidade, constituindo-se como um novo ator social, estabelecendo novos elos de solidariedade, ou seja, vai gerando “novos vínculos de reciprocidade entre a escola, comunidade e a realidade socioambiental que os envolver”.

O desenvolvimento do mapa social propiciou aos alunos a realização de uma investigação sobre os principais problemas ambientais do município e a espacializar esses problemas com o conhecimento da população. Neste sentido, a realização do estudo possibilitou aos alunos trabalhar coletivamente os problemas ambientais locais, o que tornou a aprendizagem mais significativa e encorajou a comunidade e a escola a refletirem em conjunto sobre as questões ambientais. Assim, com o desenvolvimento desta pesquisa, conseguiu-se potencializar nos alunos a autonomia e a cooperação, o pensamento crítico, a capacidade de diálogo e de reflexão, proporcionando, dessa maneira, uma formação mais cidadã aos alunos do projeto.

Ao final das investigações sobre os problemas ambientais do bioma caatinga apresentados, os alunos descreveram as suas visões para o futuro da caatinga e realizaram várias ações visando sensibilizar a comunidade escolar e procurando contribuir com a sustentabilidade do bioma caatinga no município de Ipanguaçu\RN.

REFERÊNCIAS

BUARQUE, Sergio José Cavalcante. **Construindo o desenvolvimento local sustentável: metodologia de planejamento**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

CARVALHO, Isabel Cristina Moura. **Educação ambiental a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2012.

GONÇALVES, Paulo Miguel Mafra. **Os Microrganismos no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico**: Abordagem Curricular, Conceções Alternativas e Propostas de Atividades Experimentais. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade do Minho, Braga/Portugal, 2012.

JENSEN, Bjarne Bruun. Participation, commitment and knowledge as components of pupil's action competence. In B. B. Jensen, K. Schnack & V. Simovska (Eds.). **Critical Environmental and Health Education. Research Issues and Challenges**. Copenhagen: Research Centre for Environmental and Health Education. The Danish University of Education, 2000, p. 219-237.

MACHADO, Clairton Batista. A Geografia na sala de aula: informática, sensoriamento remoto e sistemas de informações geográficas - recursos didáticos para o estudo do espaço geográfico. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12., 2005, Goiânia. Anais [...]. Goiânia: INPE, 2005, p. 1297-1304.

MELO, Alice Emilaine de; LOPES JUNIOR, Fabio Constantino; COSTA, Ana Mônica Britto; SILVA, Fernando Moreira. Diagnóstico ambiental do município de Assú/RN. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA IFRN, 8., Natal. Anais [...]. Natal: IFRN, 2011, (s.p.).

PRETO, Maria Isabel Pinto. **Educação para a Sustentabilidade**: o uso de Sistemas de Informação Geográfica Participativos como instrumento de participação de crianças e adolescentes na construção de sociedades mais sustentáveis. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade do Minho, Braga, 2015.

VILAÇA, Teresa. Metodologia de ensino para uma sexualidade positiva e responsável. **Revista do Centro de Formação Francisco de Holanda**. 2012, 19, 91-102.

ZEICHNER, Kenneth; DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio. A dos educadores e a formação docente voltada para a transformação social. **Cadernos**. 2005, 35 (125), 63-80.

Nota: capítulo adaptado da tese de Ana Mônica B. Costa: Educação ambiental para a sustentabilidade do bioma caatinga: uma investigação-ação com alunos do ensino médio.

Clécio Danilo Dias da Silva
organizador

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

SUSTENTABILIDADE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



INVESTIGAÇÕES, DESAFIOS
E PERSPECTIVAS FUTURAS





Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecária responsável: Aline Grazielle Benitez CRB-1/3129

E26 Educação ambiental, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: investigações, desafios e perspectivas futuras [livro eletrônico] / organização Clécio Danilo Dias da Silva. – 1.ed. – Curitiba-PR: Editora Bagai, 2021.
E-Book.

Bibliografia.
ISBN: 978-65-89499-79-4

1. Educação ambiental. 2. Desenvolvimento sustentável.
3. Meio ambiente. 4. Sustentabilidade ambiental. I. Silva, Clécio Danilo Dias da.

05-2021/62

CDD 304.2

Índice para catálogo sistemático:

1. Educação ambiental: Sustentabilidade 304.2

 <https://doi.org/10.37008/978-65-89499-79-4.18.05.21>

ISBN 978-65-89499-79-4



9 786589 499794 >

Este livro foi composto pela Editora Bagai.



www.editorabagai.com.br



[/editorabagai](https://www.instagram.com/editorabagai)



[/editorabagai](https://www.facebook.com/editorabagai)



contato@editorabagai.com.br

Clécio Danilo Dias da Silva
organizador

EDUCAÇÃO AMBIENTAL, SUSTENTABILIDADE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL:

Investigações, desafios e perspectivas futuras

