

ISSN - 2359-6007

# GEOCONEXÕES

V.2 (2019)



ISSN - 2359-6007

# GEOCONEXÕES

V.2 (2019)

**2ª EDIÇÃO**

## **Editores**

Gerson Gomes do Nascimento

Malco Jeiel de Oliveira Alexandre

## **Organização**

Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação

## **Capa**

Hanna Andreza Fernandes Sobral

## **Diagramação**

Hanna Andreza Fernandes Sobral



## SUMÁRIO

- 4 Editorial
- 5 **ABORDAGENS DO BIOMA CERRADO, NO LIVRO DIDÁTICO:  
ESTUDO DE CASO NA ESCOLA ESTADUAL MARTINS BORGES  
NO MUNICÍPIO DE PIRES DO RIO – GO**
- 12 **CONCEITOS-CHAVE, LEGISLAÇÕES E NORMAS  
AMBIENTAIS FUNDAMENTAIS PARA A COMPREENSÃO DAS  
CONSEQUÊNCIAS SOCIOECONÔMICAS E AMBIENTAIS DA  
INSTALAÇÃO DE PARQUES EÓLICOS**
- 28 **ANÁLISE DOS CONFLITOS DE USO DO SOLO NA MICROBACIA  
DO RIO GUAJIRU MEDIANTE TÉCNICAS DE PROCESSAMENTO  
DIGITAL DE IMAGENS SENTINEL-2**
- 41 **VISÃO DOS BANHISTAS E COMERCIANTES SOBRE O CENÁRIO  
AMBIENTAL DA PRAIA DE PONTA NEGRA, NATAL-RN**

## EDITORIAL

Nesta edição da Geoconexões, o primeiro artigo intitulado **ABORDAGENS DO BIOMA CERRADO, NO LIVRO DIDÁTICO: ESTUDO DE CASO NA ESCOLA ESTADUAL MARTINS BORGES NO MUNICÍPIO DE PIRES DO RIO** – GO de autoria de Paulo Jean e Odelfa Rosa tem como objetivo principal discutir como tem se construído o contexto na relação dos alunos de uma escola da rede pública com as informações sobre os grandes biomas. No caso em questão, o Bioma do Cerrado, e como ele está sendo representado nos conteúdos do livro didático adotado, entendendo, ainda, a relação que o professor promove para uma possível preservação e as ações que levam os alunos a formarem opinião em relação às formas respeitadas sobre o meio ambiente. No Segundo, intitulado **CONCEITOS-CHAVE, LEGISLAÇÕES E NORMAS AMBIENTAIS FUNDAMENTAIS PARA A COMPREENSÃO DAS CONSEQUÊNCIAS SOCIOECONÔMICAS E AMBIENTAIS DA INSTALAÇÃO DE PARQUES EÓLICOS** dos autores Oziel de Medeiros Pontes e Pedro Vieira de Azevedo discute-se conceitos-chave, legislações e normas ambientais fundamentais visando a compreensão das consequências socioeconômicas e ambientais dos parques eólicos em comunidades locais. Por se tratar de um artigo de revisão de literatura, baseia-se no levantamento da narrativa de literatura em torno desse arcabouço conceitual, jurídico e legislativo. No terceiro, **ANÁLISE DOS CONFLITOS DE USO DO SOLO NA MICROBACIA DO RIO GUAJIRU MEDIANTE TÉCNICAS DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS SENTINEL-2** dos autores M. B. Rocha e J. R. Souza, apresenta-se os resultados da análise dos conflitos de uso do solo na microbacia do Rio Guajiru utilizando imagens Sentinel-2, dados de campo e o software ArcMap na versão 10.5. No último artigo, **VISÃO DOS BANHISTAS E COMERCIANTES SOBRE O CENÁRIO AMBIENTAL DA PRAIA DE PONTA NEGRA, NATAL-RN** dos mesmos autores do artigo 3, se apresenta a visão dos banhistas e comerciantes sobre o cenário ambiental da praia de Ponta Negra na cidade de Natal – RN na atualidade.

# ABORDAGENS DO BIOMA CERRADO, NO LIVRO DIDÁTICO: ESTUDO DE CASO NA ESCOLA ESTADUAL MARTINS BORGES NO MUNICÍPIO DE PIRES DO RIO – GO

Paulo Jean Pereira Alves<sup>1</sup> (paulo.jean@ifgoiano.edu.br),

Odelfa Rosa<sup>2</sup> (rosaodelfa@gmail.com)

1 – Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí

2 – Universidade Federal de Goiás – Regional Catalão

<https://doi.org/10.15628/geoconexoes.2019.7211>

## RESUMO

O estudo teve como objetivo discutir como tem se construído o contexto na relação dos alunos de uma escola da rede pública com as informações sobre os grandes biomas. No caso o Bioma Cerrado, e como o mesmo está sendo representado nos conteúdos do livro didático adotado. Entendendo ainda a relação que o professor promove para uma possível preservação e as ações que levam os alunos a formarem em relação às formas respeitadas sobre o meio ambiente. Para a realização da pesquisa foram utilizadas análises bibliográficas e pesquisa de campo. Foi possível assim observar as propostas que o livro e professor estão desenvolvendo entre os alunos, que os mesmos conhecem os problemas ambientais, e estão levando o conhecimento adquiridos até os limites das paredes da sala de aula, com isso não apenas os alunos mas sociedade em geral são beneficiada.

**Palavras-chave:** Ensino, livro didático, cerrado.

## ABSTRACT

This paper aimed to discuss how the context has been constructed in the relationship of the students of a public school with the information about the great biomes. In this case of the Biome Cerrado, and how it is being represented in the contents of the textbook adopted. Understanding also the relation that the teacher promotes for a possible preservation and the actions that lead the students to form in relation to the respectful forms on the environment. For the accomplishment of this research we used bibliographical analyzes and field research. Thus, it was possible to observe the proposals that the textbook and teacher are developing among the students, that they know the environmental problems, and are taking the acquired knowledge beyond the boundaries of the classroom walls, with this not only the students but also the society in general are benefited.

**Key words:** Teaching, textbook, Cerrado biome.

## INTRODUÇÃO

A Geografia é uma Ciência comprometida em tornar o mundo compreensível, explicável e passível de transformações, pois proporciona aos alunos a compreensão de sua própria posição no conjunto de interações entre a sociedade e a natureza. Na área das Ciências Naturais, no Ensino Fundamental, é incluído no estudo da Terra, sob responsabilidade principalmente dos professores de Ciências e Geografia, para as Ciências Naturais, os PCNs contribuem com assuntos relacionados a Ciência dentro da disciplina de Geografia no contexto interdisciplinar como estudo da Terra/Universo abordando seus respectivos conteúdos.

É consenso que o Cerrado é um importante domínio morfoclimático brasileiro, que abriga um número muito grande de espécies da fauna e flora do país. Seu solo é adaptável para receber diferentes culturas, seu clima é favorável ao desenvolvimento vegetacional, as principais bacias hidrográficas brasileiras estão localizadas neste domínio e dependem de seu equilíbrio para continuar existindo. Segundo Klink & Machado, 2005. “sua biodiversidade pode contribuir para a produção laboratorial tanto de remédios como cosméticos, sendo uma possibilidade de visão para a sua conservação”.

Contudo, a importância do bioma tem permanecido em discursos de preservação proferidos por grupos isolados em prol de uma intocabilidade e, assim, fazem com que continue propício à exploração desordenada pela sociedade, seja pela agricultura comercial, a urbanização ou até mesmo pelo processo de ocupação desordenado, dentre outros.

Uma das formas de contribuir com a conservação do bioma é através do ensino de conteúdos voltados aos recursos naturais. Conforme discutido por Seniciato (2002), “o pressuposto subjacente sobre essa vertente é de que, se os estudantes aprendem sobre a dinâmica dos ecossistemas, eles estarão mais aptos a decidir sobre os problemas ambientais e sociais de sua realidade”, assim como para contribuir com a preservação do ambiente ao seu redor.

Possuindo cerca de 30% das espécies de plantas e animais do mundo, o Brasil, conta com uma variada fauna e flora, que estão distribuídas pelos sistemas de biomas que se apresentam pelo território brasileiro, levando a muitas pesquisas e conhecimento, no entanto muitas também sofrem com a falta de preservação.

O desconhecimento dos grandes Biomas do Brasil, a desvalorização de nosso patrimônio representado pela biodiversidade, aumenta as ameaças de extinção sobre estas espécies, especialmente, as do Bioma Cerrado que pouco se conhece.

Em virtude de suas características ecológicas, geopolíticas, demográficas, socioeconômicas e culturais, o Cerrado é considerado o bioma de integração nacional, ocupando uma área que cobre uma extensão estimada em 1,3 milhões de quilômetros quadrados do território brasileiro, distribuídos entre a totalidade do Distrito Federal, mais da metade dos Estados de Goiás (97%), Tocantins (91%), Maranhão (65%), Mato Grosso do Sul (61%), Minas Gerais (57%), além de porções de outros 6 Estados (Pinto, 1990; Brandão, 1996; IBGE, 2004).

A grande biodiversidade cerradeira, sofre ameaças frequentes e tende a entrar num caminho de devastação e até extinção, devido principalmente pela fronteira agrícola que chegou às regiões deste

bioma na década de 1970 e aumentaram ao longo desses anos, levando a uma devastação da flora e dos demais recursos naturais do Cerrado.

A microrregião de Pires do Rio, foco deste trabalho, está inserida no bioma Cerrado e é uma das microrregiões do estado brasileiro de Goiás pertencente à mesorregião Sul Goiano. Sua população é estimada em 94.452 habitantes (IBGE, 2012) e está dividida em dez municípios, abrangendo uma área total de mais de 9.000 km<sup>2</sup>. Estudos têm demonstrado forte impacto antropogênico no bioma da região (Matos, 2012; Ribeiro & Binsztok, 2008). Conforme discutido por Dias (2008), “o fato da agricultura moderna não ter se desenvolvido na referida microrregião em grande escala, não a livrou da degradação ambiental.”

A degradação do bioma na região tem acentuado os problemas como: erosão dos solos, mudanças nos períodos de chuvas, assoreamento e desaparecimento de curso d’água, rebaixamento do lençol freático, os quais contribuem para a redução da sua biodiversidade, uma das mais ricas do Brasil e com uma grande quantidade de espécies endêmicas. Nesse sentido Dias, 2008, “compreendendo que o ensino sobre o Cerrado constitui estratégia particularmente importante para a conservação do bioma, com vistas não apenas à conservação do mesmo”, mas também para a construção de conhecimentos sobre o bioma e conscientização da importância de que medidas preventivas contra a degradação devem ser adotadas, é importante que aspectos ligados ao ensino do Cerrado sejam investigados.

Dessa forma, o trabalho teve como objetivo geral interpretar o Cerrado goiano a partir da avaliação e percepção dos alunos do Ensino Fundamental II<sup>o</sup> fase, professores e gestores das escolas públicas do município de Pires do Rio – GO. Para se chegar ao objetivo geral do trabalho, teve como base os seguintes objetivos específicos: a) conhecer a percepção do bioma Cerrado dos “atores” das escolas públicas do município de Pires do Rio – GO. b) identificar os conhecimentos (estudantes, professores, gestores) sobre assuntos relacionados ao Cerrado, a fim de detectar aspectos bem sucedidos ou falhas na formação dos estudantes; c) identificar experiências didáticas positivas em prol da conservação do Cerrado e experiências administrativas que contribuem com o desenvolvimento do tema nas escolas; d) avaliar o conteúdo dos livros didáticos utilizados nessas escolas sobre o bioma Cerrado, com o intuito de inferir se esses recursos estão contribuindo com o trabalho dos docentes.

Nesse sentido, o estudo teve como justificativa há necessidade de conhecer a percepção do bioma Cerrado, através dos livros didáticos, da rede pública de ensino do município de Pires do Rio – GO, e avaliar como o Cerrado e sua conservação têm sido trabalhados nas escolas, observando as experiências positivas em prol da conservação, entre outros.

## **1 A REPRESENTAÇÃO DO BIOMA CERRADO**

O Brasil é um país com dimensões continentais, com clima tropical favorável à biodiversidade animal e vegetal, além disso, a sua repercussão internacional se dá devido aos vastos biomas existentes em seu território, como: a Amazônia, a Floresta Atlântica, o Cerrado e outros. “Em virtude da diversidade e da vastidão das riquezas naturais dos biomas brasileiros, a sociedade as encara como inesgotáveis e infinitas”, MARTINEZ (2006).

O Cerrado é a segunda maior formação vegetal brasileira. O significado etimológico do termo tenta traduzir a característica geral do bioma, qual seja uma vegetação densa, de arbustos, e com árvores baixas e tortuosas que ali ocorrem sobre vários tipos de solos, sendo a maior parte destes bem drenados, profundos, ácidos, pobres em nutrientes e com alta saturação de alumínio. (GONÇALVES, 2015).

Para muitos o Cerrado, é reconhecido pela riqueza de águas e biodiversidade. Entretanto, essa imensa diversidade em seu território sofreu graves transformações, advindas do processo de modernização do campo implementado por políticas governamentais e pacotes tecnológicos, acarretando grandes consequências no cenário socioeconômico e nas paisagens.

Sendo um termo de múltiplos sentidos o cerrado além de nomear o bioma, também designa seus tipos de vegetação, as formas de vegetação que o compõe, bem como pode qualificar cerrados, campos, os cerrados stricto sensu, os cerradões, as matas secas, as matas úmidas (de galeria e ciliares), veredas (buritizais) e formações brejosas, ALVES (2012). Esta pluralidade de sentidos pode dificultar uma conceituação única, mas reflete a imensa diversidade da região.

A pressão sobre o Cerrado tem aumentado exacerbadamente nas últimas décadas, fazendo com que seja, hoje em dia, o bioma brasileiro mais ameaçado de destruição. De acordo com BIZERRI e FARIA, 2003, "o Cerrado vem sendo devastado num ritmo bastante acelerado e a quase ausente ação governamental em impedir o processo de degradação parece refletir o reduzido interesse de boa parte da população brasileira em relação à conservação deste bioma."

A destruição da diversidade biológica e cultural do Cerrado é avassaladora e ações visando modificações deste quadro não podem esperar uma reformulação geral da educação no Brasil. O Cerrado é pouco conhecido e valorizado por parte significativa dos professores e pelas escolas de um modo geral, e isto deve se refletir na valorização do bioma pelos alunos BIZERRI e FARIA, 2003, diz que "uma avaliação de preferências de estudantes entre imagens de animais e paisagens mostrou que a maioria tende a preferir imagens de elementos não relacionados ao Cerrado (como paisagens urbanas e animais domésticos) do que elementos típicos do Cerrado".

No passado, a falta de conhecimento e as incertezas sobre os principais fatores que causavam o desmatamento no Cerrado prejudicaram sua conservação e manejo. Isto leva a crer que é necessário investir-se inicialmente, e em caráter de urgência, na sensibilização e divulgação da conservação do Cerrado, levando assim que ele deixe de um segundo plano de importância, dentre as metas da escola.

## 2 METODOLOGIA

Trabalhando com a realidade do aluno, é possível fazer com que ele se interesse pela temática ambiental e é fundamental fornecer a eles diferentes experiências, numa visão ampla, não somente de seu espaço, mas de diferentes realidades. De acordo com Santos (2007, p. 09): "a escola educa; por sua vez também é responsável pela sociedade." A educação ambiental é uma forma abarcante de educação,



através de um processo pedagógico participativo que procura infiltrar no aluno uma consciência crítica sobre os problemas do ambiente.

De acordo com BIZERRI e FARIA (2003), "a escola pode e deve ser atuante no sentido de transmitir hábitos e valores favoráveis à conservação do Cerrado". No entanto, o que se observa é o tímido envolvimento da escola com as questões ambientais de um modo geral. Neste sentido, deve-se destacar o papel fundamental que as instituições de pesquisa, especialmente as universidades, no caso do Brasil, devem assumir no processo de introdução da educação ambiental na sociedade e, no caso particular deste estudo, no 7º ano do ensino fundamental segunda fase. Dentre as várias formas de ação, destaca-se a democratização do conhecimento sobre os temas ambientais, e em especial sobre o Cerrado.

Dentro do tema pesquisado, foram aprofundados diversos assuntos com os grandes biomas do Brasil, o bioma Cerrado, a conservação do bioma Cerrado, as tecnologias no Cerrado, problemas ambientais e as leis que reforçam a introdução da Educação Ambiental na grade curricular, pelo Ministério de Educação e Cultura, por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais-PCN's e da Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA.

O livro didático analisado foi Expedições Geográficas dos autores Melhem Adas, Sérgio Adas, que leva ao educando e educador em uma viagem pelo mundo do conhecimento, transmitindo em sala de aula, questões de múltiplos interesses, por traz de sua produção. O livro traz em suas páginas um belo estudo sobre as regiões brasileiras, e ao ser estudado a região centro-oeste, o Cerrado é muito bem contextualizado, com foco na biodiversidade, destruição, a importância para a vida.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo foi realizado com aluno do 7º ano do ensino fundamental segunda fase do Colégio Estadual Martins Borges na cidade de Pires do Rio – GO sendo um total de 27 alunos. Para o desenvolvimento da pesquisa, realizou-se revisão nos livros didáticos da disciplina de Geografia, a fim de conhecer como estão sendo ministrados os conteúdos dos Grandes Biomas em especial do bioma Cerrado, e no que diz respeito à conservação desse importante bioma.

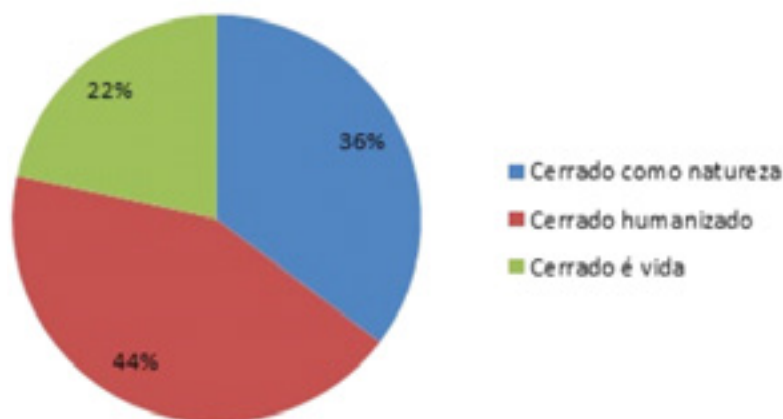
De início, a Secretaria de Educação Estadual, foi informada sobre o projeto. Em seguida, a escola e professores também foram informados a respeito do projeto, o universo da pesquisa compreendeu 27 questionários objetivando conhecer qual sua percepção sobre os principais problemas ambientais em torno do bioma Cerrado, e como o livro traz na visão do aluno a mensagem do bioma Cerrado. Destaca-se o uso do questionário na pesquisa científica como um rico suporte, que permite uma aproximação dos dados relativos ao objeto de estudo, permitindo atingir um grande número de participantes ao mesmo tempo, além de deixá-los mais à vontade para responder algumas questões mais delicadas do que na entrevista, além de o tempo de resposta ser menor (GIL, 2008).

A maioria dos alunos que respondeu a pesquisa tem entre 12 e 13 anos de idade, sendo que, nesta fase, os alunos estão em constante processo de formação de seus conhecimentos, com possibilidades

de adquirirem maiores noções de Educação Ambiental, pois têm condições de colocá-las em prática e melhorar o meio em que vivem. O questionário foi elaborado com questões abertas, possibilitando ao aluno sua expressão sobre o Cerrado, quais sejam: 01 – O que é o Cerrado para você?, 02 – Você considera importante conservar o Cerrado?, 03 – Qual a contribuição do livro didático em sua formação? E 04 – Qual seu papel na propagação da preservação do Cerrado?

Em resposta a pergunta 01, 36% dos alunos têm o Cerrado como natureza, em cujas respostas estão pautadas somente como elementos da natureza, com descrição de uma natureza intacta e perfeita, 44% apresentam uma resposta com um Cerrado humanizado, destacando um sujeito social, a cultura e 20% responderam apenas que Cerrado é vida. Como podemos conferir no gráfico 01.

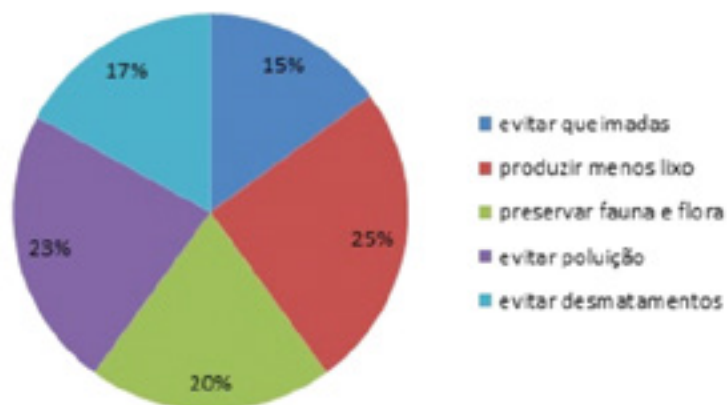
Figura 01 - Amostra o que é o Cerrado para você



Fonte: ALVES, Paulo Jean Pereira.

Em resposta a pergunta 02, Você considera importante conservar o Cerrado? Todos responderam que sim, "pois Cerrado têm suas riquezas em plantas, animais e muitas pessoas que vivem". As respostas da pergunta 03, 15% em evitar queimadas, 25% produzir menos lixo, 20% em preservar fauna e flora, 23% evitar poluição, e 17% evitar desmatamentos.

Figura 02 - Qual a contribuição do livro didático em sua formação.



Fonte: ALVES, Paulo Jean Pereira.

Ao ser perguntado ao aluno se ele já falou em preservação do Cerrado em casa, com seus amigos, ou em outro lugar, todos responderam que no seu dia-a-dia tem propagado os conhecimentos adquiridos em sala de aula e nos livros didáticos, e por isso, o trabalho com a Educação Ambiental e preservação do bioma Cerrado, não deve ser exclusiva da escola, mas de diversas outras instâncias sociais.

Nota-se a necessidade de que cada um tenha consciência e utilize os conhecimentos adquiridos sobre o bioma Cerrado para ampliar suas ações benéficas, com isso clarear e mostrar caminhos, mas fáceis para que o aluno não sinta tanta dificuldade em assimilar um assunto em questão, ou seja, que ele desperte o interesse pelo estudo e, facilitando o papel no professor no ambiente escolar.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da pesquisa observou-se que os alunos têm tido contato com o conteúdo do livro didático, adquirindo conhecimentos importantes no seu dia-a-dia, que os levam a ter noções de como respeitar o meio em que vivem, de como por exemplo o valor de preservar uma a fauna e flora do Cerrado. Todos os alunos demonstraram que, pelo menos na teoria, sabem o que a preservação do bioma Cerrado é de suma importância para melhorar a relação do homem com o meio ambiente.

O livro didático é um caminho viável e seguro para o professor começar a formar as ideias e objetivos de sua aula, no entanto deve ser apenas um apontamento. As ações práticas que podem ser desenvolvidas em sala de aula são ilimitadas. Dessa forma, o professor de geografia ou mesmo ciências tem próximo do lugar possibilidades de apresentar ao aluno, praticas de proteção e conhecimento do Bioma Cerrado.

Diante de uma imensa biodiversidade, de uma qualidade de ecossistemas de vidas, o Bioma Cerrado ainda é pouco discutido no contexto da educação ambiental. No processo de orientação sobre as práticas de conservação das águas, da reciclagem correta, da proteção dos animais e outros seres, faltam ainda informações didáticas que possibilitam compreender o Cerrado enquanto um Bioma completo.

Espera-se assim que o contexto seja proveitoso para práticas e dinâmicas no processo de ensino-aprendizagem dos alunos. Partindo desse pressuposto cabe ao professor o papel de inovar e influenciar a utilização do livro didático em suas aulas para que se tenham resultados positivos e perceba a aprendizagem dos alunos.

## REFERÊNCIAS

1. ALVES, Paulo Jean Pereira, MEIO AMBIENTE E EDUCAÇÃO: Necessidade de um Novo Modelo de Desenvolvimento, Trilhos: - Revista do sudeste Goiano/Faculdade do Sudeste Goiano. v. 1, n. 1 (2003) – Pires do Rio – GO: Gráfica Pires do Rio, 2011 – v. 7, (2011/2) v.: Il. Color.
2. BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: história, geografia/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998..
3. BIZERRIL, Marcelo Ximenes Aguiar, FARIA, Dóris S., A ESCOLA E A CONSERVAÇÃO DO CERRADO: UMA ANÁLISE NO ENSINO FUNDAMENTAL DO DISTRITO FEDERAL; Departamento de Ecologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília; 2003.

# CONCEITOS-CHAVE, LEGISLAÇÕES E NORMAS AMBIENTAIS FUNDAMENTAIS PARA A COMPREENSÃO DAS CONSEQUÊNCIAS SOCIOECONÔMICAS E AMBIENTAIS DA INSTALAÇÃO DE PARQUES EÓLICOS

Oziel de Medeiros Pontes

Pedro Vieira de Azevedo

<https://doi.org/10.15628/geoconexoes.2019.8942>

## RESUMO

O artigo discute conceitos-chave, legislações e normas ambientais fundamentais para a compreensão das consequências socioeconômicas e ambientais dos parques eólicos em comunidades locais. Por se tratar de um artigo de revisão de literatura, baseia-se no levantamento da narrativa de literatura em torno desse arcabouço conceitual, jurídico e legislativo. Logo, ao se levar em consideração tais referenciais conceituais e jurisprudenciais, os resultados evidenciaram a sua relevância no que se refere à análise de possíveis interferências sociais, econômicas e ambientais dos parques eólicos em comunidades locais, algo que põe em evidência a necessidade de investigações mais profundas sobre a relação entre a base conceitual e jurídico-normativa para a apreensão dos produtos socioeconômicos e ambientais em comunidades locais a partir da instalação, funcionamento e operação dos parques eólicos.

**Palavras-chave:** Conflitos ambientais. Justiça ambiental. Licenciamento ambiental no Brasil. Avaliação de equidade ambiental. Comunidade e tutela do meio ambiente. Legislações e normas ambientais.

## ABSTRACT

The article discusses key concepts, law and fundamental environment regulations to understand the socioeconomic and environmental consequences of the wind farm in local communities. As it is a literature review article, it is based on the literature narrative around this conceptual, juridical and legislative framework. Therefore, when it takes into account such conceptual and jurisprudential references, the results highlighted its relevance in relation to the analysis of possible social, economic and environmental interferences of the wind farms in local communities, something that highlights the necessity of deepen investigations about the relation between conceptual and legal normative basis for the seizure of socioeconomic and environmental products in local communities from the wind farms installation, functioning and operation.

**Keywords:** Environmental Conflicts. Environmental justice. Environmental license in Brazil. Environmental equity evaluation. Environment community and tutelage. Law and Standards.

## 1 INTRODUÇÃO

Proveniente das discussões das reuniões globais sobre meio ambiente e fator importante na manutenção da crise ecológica, a dialógica presente na noção de desenvolvimento sustentável, congrega, ao mesmo tempo, a poluição, subproduto do desenvolvimento, e a proteção do meio ambiente, presente na ideia de sustentabilidade (MORIN, 2003). Em suma, aponta para a melhoria da qualidade de vida das sociedades, principalmente nos países desenvolvidos, e traz consigo a possibilidade de um desequilíbrio ambiental.

Por sua vez, Enrique Leff (2006) é contra a correspondência entre desenvolvimento e meio ambiente. Tal raciocínio se aproxima das ideias de Edgar Morin, visto que esse defende a contradição entre o crescimento econômico e a poluição num contexto futuro incerto. No entanto, Leff (2006) é a favor do desenvolvimento sustentável que insere a economia na ecologia e na cultura, além de limitar o crescimento econômico ao consumismo. Portanto, a economia e a ecologia são conceitos complementares para esse autor.

A esse respeito, Lester Brown (1981) destaca a ideia de que uma sociedade sustentável é aquela que satisfaz suas necessidades sem diminuir as perspectivas das gerações futuras. Em outras palavras, qualquer desenvolvimento que se preze deve levar em consideração o futuro da humanidade.

Para Baracuhy (2001), o objetivo é usar o meio ambiente somente com finalidades que estejam dentro de suas possibilidades, que possam superar as suas causas de instabilidade. Por conseguinte, o uso e o manejo dos recursos naturais do nosso planeta têm sido manipulados pela humanidade com pouca sabedoria e precaução.

Nesse sentido, existem relações criadas pelo capitalismo e a destruição da vida no planeta, o que produz a separação entre a sociedade e natureza, além da transformação das pessoas e das coisas em mercadorias, efetuando a coisificação dos seres humanos e a adoração aos objetos de consumo, chamado de fetichismo (MARX, 2006). Em suma, a capitalização da natureza provoca a destruição dos ecossistemas planetários, o que produz fatores responsáveis pela crise ambiental.

Para Goldshimith *et al.* (1972), o desenvolvimento sustentável acontece quando as metas e objetivos de uma dada sociedade podem ser continuamente atendidos. Para Pronk e ul Haq (1992), a sustentabilidade existe quando o crescimento econômico proporciona justiça e igualdade para todos os seres humanos, sem a degradação dos recursos naturais finitos nem tão pouco o desrespeito aos limites de carga do sistema. Portanto, enquanto Goldshimith *et al.* (1972) definem o desenvolvimento sustentável pela satisfação ótimas das pessoas, Pronk e ul Haq (1992) concentram-no no crescimento econômico.

Para Constanza (1991), o conceito de desenvolvimento sustentável deve levar em consideração que o sistema econômico é um subsistema do sistema ecológico, sistema ecológico que apresenta uma taxa de mudança mais lenta. Dito de outro modo, para ser sustentável, o desenvolvimento precisa manter as atividades humanas dentro de limites estabelecidos pelo sistema ecológico. Já para Munasinghe e McNeely (1995) a sustentabilidade diz respeito à obtenção da manutenção e do crescimento no tempo de um conjunto de indicadores que promova o bem-estar social.

Por seu turno Capra (2006) defende que a Economia Clássica apregoa um crescimento econômico que incrementa a produção e o consumo do setor privado e o direciona apenas para a esfera da tecnologia, da produtividade e do lucro. Esse dogma econômico acredita que o crescimento econômico aumenta as oportunidades das classes pobres terem acesso às sobras das riquezas materiais em seu benefício, ao passo que a realidade mostra que o crescimento da economia em muitos países não reduziu as desigualdades sociais e o desemprego, além de aumentar os danos ao meio ambiente.

Assim:

[...] Excessiva dependência da energia e dos recursos naturais e excessivo investimento em capital, em vez de trabalho, são altamente inflacionários e acarretam desemprego maciço. (CAPRA, 2006, p. 221, grifo nosso).

A tecnologia atual é usada a partir do seu potencial para a resolução de problemas práticos da humanidade, a qual é pesada, masculina e consumidora de recursos, enquanto a humanidade necessita de uma mudança na natureza dos valores que fundamentem em direção à tecnologia mais branda, que estimule a cooperação, a distribuição de renda mais justa, a resolução de conflitos, os acordos sociais, a redistribuição de riqueza e o crescimento interior (CAPRA, 2006). Logo, devemos lutar por uma tecnologia mais humana e menos utilitarista e pragmática.

Para Capra (2006), inseparável do crescimento econômico e tecnológico, outro fator importante para a degradação ambiental e o aumento da demanda por energia reside no crescimento das instituições, tais como pequenas empresas e sociedades anônimas até universidades, igrejas, cidades, governos e nações. Nesse caso, a marca da impessoalidade e a alienação são características dessas instituições, levando as pessoas a ter que lidar com as mesmas a serem exploradas e despersonalizadas (CAPRA, 2006).

Além disso, Capra (2006) diz que esses empreendimentos econômicos grandes desvalorizam as profissões menos qualificadas, gerando aumento do desemprego, enquanto as pequenas e médias empresas, com o uso intensivo de mão-de-obra, criam mais empregos e produzem custos socioambientais e econômicos menores.

Nesse sentido, o atual modelo de desenvolvimento sustentável dá provas de não estar de acordo com as limitações da ecologia nem dos recursos naturais. Desse modo, qualquer modelo de desenvolvimento sustentável a expansão do bem-estar para as nações subdesenvolvidas, sem esquecer-se da diminuição da produção e consumo de bens materiais (JACKSON, 2013). Portanto, urge uma prosperidade sem crescimento, isto é, uma repartição da riqueza e consumo aos mais pobres, levando em consideração os limites do meio ambiente (JACKSON, 2013). Além disso, a prosperidade transcende preocupações materiais, porque tem a ver com a nossa qualidade de vida, saúde e felicidade de nossas famílias, vitalidade de nossos relacionamentos, coesão comunitária, satisfação no trabalho e significados partilhados e duradouros, dependendo da participação social em plenitude (JACKSON, 2013).

Nesse contexto, a crítica a “religião do crescimento” é importante, isto é, a ideia de que o crescimento econômico irá resolver todos os problemas e o combate ao consumismo, porém o

conceito de decrescimento não pode ser quantitativo, visto que algumas atividades devem ser não apenas reduzidas, mas suprimidas, tais como a publicidade, a energia atômica e o carvão, enquanto outras necessitam da redução, como a circulação de automóveis, ou incremento, como a geração de energias alternativas, educação, saúde e a agricultura biológica (LÖWY, 2015). Em outras palavras, existem várias coisas que se requer a expansão, outras a redução e outras a supressão (LÖWY, 2015).

Diante disso, embora Löwy (2015) acerte ao creditar méritos a Jackson (2013) pelo combate ao fanatismo do crescimento econômico e consumismo, no que se refere ao incremento ininterrupto de atividades tidas como ideais para o desenvolvimento humano, o mesmo não pode ser dito em relação à compreensão de que tais atividades são perfeitas e não ocasionam consequências econômicas e socioambientais aos setores mais vulneráveis da sociedade. Isso é verificado no que tange aos efeitos socioeconômicos e ambientais dos parques eólicos para certos segmentos sociais de comunidades em diversas partes do mundo.

Da mesma forma, ao contrário da visão unidirecional de Löwy (2015) no que se refere à redução da circulação de automóveis, que também é importante para o desenvolvimento das sociedades, principalmente no combate à poluição do ar e congestionamentos nos grandes centros urbanos, outros fatores também assumem um importância vital, tais como, por exemplo, o incentivo à cidadania participativa, a qual poderá influenciar não apenas a diminuição na frota de veículos, mas a adoção de carros elétricos, reforço dos laços econômico-comerciais comunitários e adoção do teletrabalho. Então, para o desenvolvimento humano, a redução quantitativa per se de algumas atividades não trará ganhos reais, porque as mudanças deverão ser de ordem qualitativa, cujas decisões que as antecedem deverão ser submetidas ao crivo da maioria da sociedade civil organizada. Nesse sentido, Jackson (2013) tem razão ao defender um sentido comum e colaborativo à existência social.

Este trabalho, por meio de uma revisão da literatura, objetiva analisar conceitos, legislações e normas, os quais são fundamentais para a compreensão das consequências socioeconômicas e ambientais de parques eólicos. Nesse sentido, o artigo está estruturado na revisão do arcabouço conceitual sobre Conflitos e Justiça Ambiental, Licenciamento Ambiental no Brasil, Avaliação de Equidade Ambiental e Comunidade e Tutela do Meio Ambiente. Além disso, referente às legislações e normas, optou-se pela análise de trechos da Constituição, Decreto Lei 99.274/1990, Lei nº 6.938/1981, Lei complementar nº 140/2011, Medida Cautelar na Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 3.540/2005, Resolução nº 9/1987 e Resolução nº 237/1997. Ao final, as conclusões indicam ilações do tema com base em perspectivas novas e reflexões acerca de lacunas e questões para a investigação e ações relevantes ao tema.

## **2 CONFLITOS E JUSTIÇA AMBIENTAL**

Injustiça ambiental foi a terminologia consagrada para denominar o fenômeno de imposição desproporcional dos riscos ambientais às populações menos favorecidas, tomando por base estudos que evidenciaram que a distribuição dos riscos ambientais, nos estados Unidos, não se fazia de modo



aleatório, mas acompanhava a distribuição territorial das populações de baixa renda e dos grupos étnicos; como contraponto, tem-se a ideia de Justiça Ambiental, que seria alcançada em sendo o quadro de injustiça superado (ACSELRAD *et al.*, 2009).

Nos Estados Unidos, na década de 1980, constituiu-se o Movimento de Justiça Ambiental, refletindo uma associação criativa entre lutas de caráter social, territorial, ambiental e de direitos civis, o qual veio a se consolidar como uma grande rede, inclusive de caráter internacional, articuladora de várias entidades e grupos para o enfrentamento do chamado racismo ambiental, impulsionando uma reflexão geral sobre as relações entre risco ambiental, pobreza e etnicidade (ACSELRAD *et al.* 2009, p. 17-25).

No Brasil, houve uma ampliação do escopo do conceito de Justiça Ambiental, “de modo a ultrapassar meramente as questões raciais e de localização de riscos provenientes de origem química presentes no debate norte-americano” (CARTIER *et al.*, 2009, p. 2.695). Assim, no país, por Justiça Ambiental “entende-se a condição de existência social em que se verifica igual proteção aos distintos grupos sociais com relação aos danos ambientais” (ACSELRAD, 2011, p. 47).

Dessa forma, tendo por base a existência da sociodiversidade para a caracterização do meio social, surgem diversos atores sociais da sociedade civil e do Estado que possuem inúmeras motivações para a sua atuação na geração de conflitos sociais: interesses, valores, necessidades, aspirações, ocupação do mesmo território, entre outros. Nesse sentido, na área ambiental, os conflitos estão associados à escassez e ao comprometimento da qualidade ambiental por intermédio do controle e uso indiscriminado de recursos ambientais limitados por determinados atores sociais (QUINTAS, 2006).

Desse modo, a partir da constatação de que a proteção ambiental é desigual, e de que existe uma maior exposição das populações vulneráveis aos males ambientais embutidos nos projetos de desenvolvimento, surgem as demandas por Justiça Ambiental. Constata-se ainda que os conflitos são inerentes aos meios sociais humanos, sendo importante a regulamentação desses conflitos, isto é, a mediação dos mesmos por meio de regras e limites aceitos pela coletividade, já que não há a menor condição da sua resolução completa nem a possibilidade da sua não existência (BOBBIO, 1992).

Assim:

Entretanto, esses atores, ao tomarem suas decisões, nem sempre levam em conta os interesses e necessidades das diferentes camadas sociais direta ou indiretamente afetadas. As decisões tomadas podem representar benefícios para uns e prejuízos para outros. Um determinado empreendimento pode representar lucro para empresários, emprego para trabalhadores, conforto pessoal para moradores de certas áreas, votos para políticos, aumento de arrecadação para Governos, melhoria da qualidade de vida para parte da população e, ao mesmo tempo, implicar prejuízo para outros empresários, desemprego para outros trabalhadores, perda de propriedade, empobrecimento dos habitantes da região, ameaça à biodiversidade, erosão, poluição atmosférica e hídrica, desagregação social e outros problemas que caracterizam a degradação ambiental. (QUINTAS, 2006, p. 31).



Nessa questão, conforme cada caso em particular, urge a gestão ambiental à construção, revisão, adoção e/ou aplicação de políticas públicas ambientais condizentes com a inserção dos atores sociais envolvidos em conflitos ambientais. Portanto, a gestão ambiental que vise o bem comum, e não simplesmente a disputa de interesses no âmbito privado, deverá ter como base a busca da Justiça Ambiental e formas menos destrutivas desses conflitos para os referidos atores, cabendo ao Poder Público a função de defesa dos interesses coletivos através da proposição de soluções para a redução de conflitos e injustiças ambientais, restrita às limitações impostas pela lei e/ou ao seu aprimoramento em função da participação democrática dos vários segmentos sociais com a finalidade do atendimento ao bem comum.

### 3 LICENCIAMENTO AMBIENTAL NO BRASIL

No que se refere ao Licenciamento Ambiental no Brasil, o exercício de atividade econômica no país é livre, independentemente de autorização de órgãos públicos, salvo nos casos previstos em lei, de acordo com o artigo 170, parágrafo único (BRASIL, 2012). Da mesma forma, a par do artigo 10 da Política Nacional do Meio Ambiente ou PNMA – lei nº 6.938/1981 – ocorre para empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, os quais dependerão de prévio licenciamento ambiental para construção, instalação, ampliação e funcionamento, o que significa que devem ser submetidos a uma análise e controle prévios por parte do poder público (BRASIL, 1981). Como bem alerta Milaré (2013), tal controle se faz necessário para a prevenção, correção, mitigação e/ou compensação dos riscos e impactos ambientais.

O Licenciamento Ambiental é ação típica e indelegável do Poder Executivo, constituindo-se num importante instrumento de gestão ambiental na esfera pública, de acordo com o PNMA, no seu art. 9º, inciso IV, através do qual a administração pública procura exercer o necessário controle sobre as atividades humanas que interferem nas condições ambientais (BRASIL, 1981). Na forma trazida na lei complementar nº 140/2011, vem a ser “o procedimento administrativo destinado a licenciar atividades ou empreendimentos utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental” (BRASIL, 2011), pelo que deve ser precedido por estudos técnicos que subsidiem a sua análise conforme a Resolução CONAMA nº 237, art. 1º, inciso III (BRASIL, 1997). No dizer de Milaré (2013, p. 778), “como todo procedimento tendem, todos, a um resultado final e conclusivo”.

Tendo por escopo último a viabilização de uma gestão que garanta a qualidade ambiental e o equilíbrio ecológico, tal como preconizado pela CF/88, contemplou o Ordenamento Jurídico brasileiro o instituto da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), que se configura como um dos instrumentos da PNMA em seu art. 9º, inciso III (BRASIL, 1981).

O art. 9º da PNMA enumera treze instrumentos para viabilizar a execução da política ambiental no país, os quais, sob o ponto de vista técnico, podem ser classificados em dois grupos: (1º) grupo –

instrumentos administrativos de comando e controle: (I) o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental, (II) o zoneamento ambiental, (III) a avaliação de impactos ambientais, (IV) o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, (VI) a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo poder público federal, estadual e municipal, tais como áreas de proteção ambiental, de relevante interesse ecológico e reservas extrativistas, (VII) o sistema nacional de informações sobre o meio ambiente, (VIII) o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental, (IX) as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental, (X) a instituição do Relatório de Qualidade do Meio Ambiente, a ser divulgado anualmente pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos naturais Renováveis – IBAMA, (XI) a garantia da prestação de informações relativas ao meio ambiente, obrigando-se o poder público a produzi-las, quando inexistentes e (XII) o Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras dos recursos ambientais; (2º) grupo – instrumentos econômicos de gestão ambiental: (V) os incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental e (XIII) os instrumentos econômicos, como concessão florestal, servidão ambiental, seguro ambiental e outros (BRASIL, 1981).

A legislação regulamentadora da PNMA ou dec. 99.274/1990 vinculou a AIA aos sistemas de licenciamento, pelo que, no caso de Licenciamento Ambiental, tem-se como indispensável a AIA, isto é, uma avaliação técnica e prévia - vale dizer, *a priori* e não *a posteriori* - dos riscos e danos potenciais que determinado empreendimento ou ação pode causar às características essenciais do meio, seus recursos e seu equilíbrio ecológico (MILARÉ, 2013).

Corroborando tal assertiva, Leuzinger e Cureau (2013) afirmam que a AIA consiste numa das melhores estratégias para a prevenção de danos ambientais, tanto nos casos em que existe certeza científica acerca dos efeitos de determinada atividade, quanto naqueles em que ainda não se tem exata dimensão dos danos que possa vir a causar, embora exista fundado receio de que possa acarretar consequências severas ao ambiente.

A mesma normativa, instituída pelo Decreto Lei 99.274/1990, outorgou ao Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) competência para fixar os critérios básicos segundo os quais serão exigidos estudos de impacto ambiental para fins de licenciamento, expresso no art. 18, § 1º, com poderes, para tanto, de editar as resoluções que entender necessárias, no art. 48 (BRASIL, 1990a).

Ao fazer uso da referida competência, o CONAMA expediu a Resolução nº 237/1997, a qual deixou claro, logo no art. 1º, inciso III, que a AIA, que ela chama de estudos ambientais, é gênero, de que são espécies todos e quaisquer estudos relativos aos aspectos ambientais apresentados como subsídio para a análise da Licença Ambiental, tais como: relatório ambiental, plano e projeto de controle ambiental, relatório ambiental preliminar, diagnóstico ambiental, plano de manejo, plano de recuperação de área degradada e análise preliminar de risco (MILARÉ, 2013).

É durante a AIA, enquanto momento prévio de verificação/definição, que se analisa que estudo ambiental se mostra apropriado para determinado licenciamento; em se tratando de atividade

potencialmente causadora de significativa degradação, por força constitucional, inscrito no art. 225, § 1º, inciso IV, da CF/88, o estudo ambiental tem de ser o Estudo de Impacto Ambiental, com o seu respectivo relatório, o Relatório de Impacto Ambiental ou EIA/RIMA (BRASIL, 2012); ao contrário, se a atividade apenas modifica, de alguma forma, o meio, pode-se, observando o critério de adequação, fazer opção pelos outros estudos ambientais, o que é ratificado na resolução CONAMA nº 237/1997, art. 3º (BRASIL, 1997).

Todavia, não obstante o seu escopo de proteção ambiental, tem-se observado que a AIA acaba sendo servil a lógica de distribuição desigual dos males ambientais e os procedimentos convencionais de avaliação ambiental tendem a ser prisioneiros de concepções tecnicistas sobre a gestão do ambiente. Esse discurso gestor considera um meio ambiente abstrato e passível de simples aplicação de dispositivos de racionalização (ACSELRAD, 2011).

Nesse sentido, em última análise, os investidores de projetos econômicos, conjuntamente com o poder público, preponderam uma preocupação com o que julgam como efetividade dos instrumentos, e desconsideram as dimensões sociológicas ou culturais do meio ambiente, apenas o consideram como sendo formado por pura matéria e energia, as quais necessariamente devem ser inseridas na lógica mercantilista global.

Porém, uma interpretação sistemática da legislação nacional, notadamente a partir do prisma constitucional, possibilita perceber que o meio ambiente possui uma conotação múltipla, tendo em vista a abrangência que contempla, e, a partir deste preceito, a doutrina ambiental (Milaré, 2013; Leuzinger e Cureau, 2013; Sirvinskas, 2009; Fiorillo, 2008; Silva, 2009) elenca o meio ambiente como integrado pelo meio ambiente natural, referindo-se aos bens ambientais naturais de origem biótica, tais como a flora e fauna, e abiótica, como é o caso do ar, água e solo; meio ambiente artificial, referindo-se a todas as criações provenientes da ação transformadora do homem, que se traduzem nas suas múltiplas obras, como, por exemplo, as edificações, as vias públicas; meio ambiente cultural, referindo-se às criações do espírito humano que são dotadas de especial valoração, como, por exemplo, um sítio arqueológico e meio ambiente do trabalho, que refere-se à manutenção da saúde e da segurança do trabalhador no local onde trabalha.

Nesse contexto, a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 200 e inciso VIII, atribui competência ao Sistema Único de Saúde de “colaborar na proteção do meio ambiente, nele compreendido o do trabalho” (BRASIL, 2012, p. 118). Tal classificação, inclusive, é reconhecida pelo órgão de cúpula do Poder Judiciário no país, qual seja o Supremo Tribunal Federal (STF), como se observa na Medida Cautelar na Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 3.540/DF (BRASIL, 2005).

De acordo com a Medida Cautelar na Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 3.540/DF:

[...] A incolumidade do meio ambiente não pode ser comprometida por interesses empresariais nem ficar dependente de motivações de índole meramente econômica, ainda mais se se tiver presente que a atividade econômica, considerada a disciplina constitucional que a rege, está subordinada, dentre outros princípios gerais, àquele

que privilegia a defesa do meio ambiente, expresso na CF, art. 170 e inciso VI, que traduz conceito amplo e abrangente das noções de meio ambiente natural, de meio ambiente cultural, de meio ambiente artificial (espaço urbano) e de meio ambiente laboral [...] (BRASIL, 2005, p. 2, grifo nosso).

De acordo com a CF/88, art. 216:

Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem: I - as formas de expressão; II - os modos de criar, fazer e viver; III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas; IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais; V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico. (BRASIL, 2012, p. 124).

A PNMA, no art. 3º, inciso I, conceitua de meio ambiente como sendo: “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (BRASIL, 1981, p. 16.509). Tal conceito, que é do ano de 1981, vale destacar, é considerado reduzido e limitado pela doutrina ambiental pós CF/88.

Desse modo, embora se privilegie os recursos naturais, o trato do patrimônio ambiental nacional nos indica que, ao se falar de bens ambientais, a mesma solicitude se dirige para outras sortes de bens (MILARÉ, 2013). Assim, pelo fato dos aludidos bens figurarem como produto específico da espécie humana, e recordarem sempre a presença do homem nos ecossistemas naturais e no habitat que é próprio da espécie, bem como porque a CF/88 estabelece como um dos objetivos para a proteção do bem ambiental a tutela da sadia qualidade de vida para todos, presente e futuras gerações, possibilitando-se compreender, a partir daí, que é a interação equilibrada dos elementos naturais, artificiais e culturais que propiciará tal (a sadia qualidade de vida). Nesse sentido, Silva (2009) também defende esse ponto de vista.

Por outro lado, a implantação de empreendimentos eólicos no Brasil, particularmente na região Nordeste, tem contribuído para que se facilite a liberação de licenças ambientais. Mais recentemente, existe uma pressão maior para que as exigências de Estudos de Impactos Ambientais (EIA) e de Relatórios de Impactos Ambientais (RIMA) sejam substituídos por estudos simplificados, como é o exemplo dos Relatórios Ambientais Simplificados ou RAS (SANTOS, 2014). A pressão dos investidores ou empreendedores tem contribuído para que ocorra a flexibilidade da legislação ambiental, sob o pretexto de que os empreendimentos eólicos são projetos de baixo impacto ambiental.

## 4 AVALIAÇÃO DE EQUIDADE AMBIENTAL

Os movimentos por Justiça Ambiental sustentam ainda que os atuais mecanismos de avaliação ambiental, ao separarem o meio ambiente em meios físico, biológico e socioeconômico, desconsideram o entrelaçamento empírico entre esses meios, bem como as dinâmicas socioculturais de apropriação, uso e reprodução dos recursos ambientais (ACSELRAD, 2011). Assim, países influenciados por ações coletivas tenderam, em suas políticas públicas, a superar tais avaliações estritamente tecnicistas, introduzindo em todas as instâncias de planejamento a consideração da desigualdade social na distribuição dos danos e benefícios ambientais dos programas e projetos de desenvolvimento. Essa perspectiva é que orienta a denominada Avaliação de Equidade Ambiental (AEA).

A definição de AEA a identifica como um instrumento de promoção da Justiça Ambiental que visa fortalecer os movimentos e grupos sociais atingidos nos processos de licenciamento e tomada de decisão sobre empreendimentos que podem afetar seu modo de vida de forma direta ou indireta (ACSELRAD, 2011). Dessa forma, os critérios de Equidade Ambiental procuram garantir uma proteção equânime aos grupos sociais atingidos pelas consequências indesejadas dos empreendimentos econômicos utilizadores de bens ambientais, partindo do pressuposto de que os mecanismos convencionais de impacto ambiental provocam consequências sociais, econômicas e ambientais negativas para as comunidades locais.

Desse modo, diferentemente do que ocorre com a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), que muitas vezes tende a minimizar a presença de populações nas áreas nas quais empreendimentos serão instalados, desconsiderando-se, por conseguinte, toda a história da relação dos grupos com o território, seus aspectos simbólicos, morais e afetivos, a AEA evidencia que os aspectos ambientais não podem ser avaliados sem que se leve em consideração as demais dimensões do meio ambiente que enaltecem o aspecto social.

A partir dessa abordagem, vem-se discutindo a construção de processos e instrumentos de AEA que, ao incorporarem os critérios e a perspectiva dos grupos sociais potencialmente atingidos, tragam para o campo de análise e avaliação de impacto também os efeitos sociais, culturais, econômicos e institucionais dos projetos de desenvolvimento (RIGOTTO, 2009).

Por isso, a AEA pode redundar, inclusive, na suspensão de determinados empreendimentos, opção praticamente nula, porque nela o empreendimento nasce inevitável, e surge da noite para o dia no horizonte dos grupos sociais locais, pelo que se coloca como necessidade premente uma reflexão acerca da liberdade locacional proporcionada ao capital para suas investidas, com as condições necessárias a sua viabilização garantidas pelo Estado, redundando-se, assim, por impossibilitar contingências de caráter social, ecológicas, étnico-culturais, dentre outras, direcionadoras de outra perspectiva de desenvolvimento (PORTO, 2005). Há a predominância, portanto, de um discurso em que as formas de apropriação dos recursos naturais, a partir de uma lógica mercantil, são consideradas mais legítimas que outros diversos usos dados ao meio ambiente pelas populações que dele dependem para sua reprodução material e simbólica.

Os preceitos que fundamentam a Equidade Ambiental são o tratamento justo, para que nenhum grupo venha a arcar de maneira desproporcional com as consequências ambientais negativas de determinado projeto, e o envolvimento efetivo, que se dá pela possibilidade de participação nas etapas nas quais irá passar o projeto, desde a sua concepção no planejamento, até o processo de tomada de decisão, com os seus desdobramentos, sendo importante ressaltar que, para que os atingidos participem efetivamente, devem ter acesso às informações sobre o projeto.

O modelo atualmente existente de AEA abarca os preceitos acima citados, propondo-se a complementar os estudos ambientais que, por força da legislação, devem ser realizados, constituindo-se numa proposta alternativa de avaliação socioambiental (ACSELRAD, 2011).

Pelo exposto, tem-se que a concretização da Equidade Ambiental ocorre quando se consegue incorporar a percepção dos grupos sociais vulneráveis, potencialmente os mais atingidos pelos projetos da hegemonia econômica utilizadores dos bens ambientais, valorizando-se, em análise última, a participação social.

## 5 COMUNIDADE E TUTELA DO MEIO AMBIENTE

A Tutela Constitucional do Meio Ambiente encontra a sua base normativa direta consubstanciada no art. 225, com seus parágrafos e incisos (BRASIL, 2012). O caput do art. 225 estabelece que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 2012, p. 127). Assim, ao prevê que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado” (BRASIL, 2012, p. 127), o qual é tido como “essencial à sadia qualidade de vida” (BRASIL, 2012, p. 127), é possível concluir que a proteção ao meio ambiente é pressuposto para que se atenda um valor constitucional fundamental: a vida; logo, o direito ao meio ambiente equilibrado também se configura como um direito fundamental, e, portanto, intransigível.

Outra importante conclusão também daí oriunda é a de que a defesa e a preservação do meio ambiente devem ser feitas não apenas pelo poder público, mas igualmente pela coletividade, pelo que deixa o cidadão de ser um mero titular de direito, passando, inclusive, a ter um dever, o que traduz a ideia de que, para encaminhamentos e resoluções das questões que envolvam o meio ambiente, especial ênfase deve ser dada a cooperação entre Estado e sociedade (MILARÉ, 2013). Assim, estabelecendo um elo entre a AEA e a participação social, tem-se que o envolvimento efetivo é um dos elementos-chave para a realização de uma avaliação ambiental comprometida com critérios de equidade.

Dessa forma, a partir da década de 1980, com a redemocratização que foi ocorrendo no país, passou-se a abrir mais espaço para as comunidades expressarem-se quanto às questões ambientais, paulatinamente ocorrendo, na sociedade e no governo, a internalização da necessidade do tratamento das questões ambientais com as populações afetadas. Nesse sentido, Milaré (2013) defende a ideia de que a participação comunitária no processo político-administrativo é legítima e eficaz.

O referido autor também indica alguns meios de participação popular quanto à tutela ambiental: (i) participação no processo legislativo, com a propositura de projetos de lei, ou realização de referendo

sobre uma lei relacionada com o meio ambiente, na forma detalhada na CF/88; (ii) participação em órgãos colegiados dotados de poderes normativos, que diz respeito a presença de representantes da comunidade nos conselhos e órgãos de defesa ambiental; (iii) participação na formulação e execução de políticas ambientais, entendidas elas como as opções políticas feitas pelo poder público, as quais envolvem o destino e a utilização dos bens ambientais, sendo que, nesse meio, a participação popular tem sido mais deficiente, seja pela ausência de contato direto da comunidade com a administração pública, seja por falta de composição paritária nos órgãos colegiados que estão incumbidos dessas políticas; aqui se inserem as denominadas audiências públicas; participação popular através do Poder Judiciário, visto que a CF/88 assegurou ao cidadão, em várias possibilidades, à defesa judicial do meio ambiente, como, por exemplo, pela propositura de ação civil pública, no art. 129, inciso III, c/c o § 1º (MILARÉ, 2013, p. 215 – 217).

O *nomen juris* de um importante meio viabilizador do direito da comunidade de participar das políticas públicas ambientais é audiência pública, como já destacado. A audiência pública está regulamentada na Resolução CONAMA n° 9/1987, que indica quatro possibilidades de convocação: (1ª) quando o órgão ambiental julgar necessário; (2ª) por solicitação de entidade civil; (3ª) por solicitação do Ministério Público e (4ª) a pedido de 50 (cinquenta) ou mais cidadãos, encontrado no art. 2º, *caput* (BRASIL, 1990b).

É importante destacar também que, de acordo com o art. 2º e § 2º da Resolução CONAMA n° 9/1987, em existindo solicitação de quaisquer dos legitimados acima indicados, e não havendo a audiência pública, “a licença não terá validade” (BRASIL, 1990b, p. 643). Nesse contexto, a audiência pública é um importante instrumento de gestão do meio ambiente. Dessa forma, as audiências públicas estão inseridas no EIA como um de seus momentos de desdobramento, de acordo com o art. 3º da resolução CONAMA n° 237/1997 (BRASIL, 1997). Contudo, muitas vezes têm servido para divulgar o empreendimento, em detrimento do amplo debate sobre os seus reais impactos socioambientais, bem como também se observa.

Tais constatações, que corroboram a abordagem da distribuição desigual dos males ambientais, devem ser combatidas, pois, como abordado, as diversas formas de participação da comunidade interessada, além de necessárias a uma completa e eficiente gestão ambiental, estão garantidas legalmente, por isso, devem ocorrer de forma ativa, o que requer o conhecimento dos fatos, quer dizer, o acesso amplo à informação verdadeira, para que a mesma comunidade possa minimamente se posicionar diante deles.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar do Movimento por Justiça Ambiental, do ponto de vista dos riscos ambientais para as populações mais vulneráveis, a Justiça Ambiental não tem sido respeitada pelos grandes empreendimentos econômicos e nem figura tal como se apresenta em lei na gestão ambiental por parte do Poder Público, seja nos Estados Unidos, seja nos demais países, porque a distribuição dos danos



ambientais se concentra junto às minorias étnicas e as parcelas excluídas da sociedade global. Ao contrário, mesmo ao se admitir que os conflitos ambientais correspondem às contradições inerentes aos diversos segmentos sociais em luta pela gestão ambiental do território, assume-se a existência de uma proteção ambiental desigual e o Estado cria ou autoriza projetos de desenvolvimento econômico e, baseado no viés economicista, ao invés de mediar os conflitos ambientais entre os diversos atores sociais direta ou indiretamente atingidos, por meio de regras e limites aceitos pela coletividade, coloca-se ao lado dos grandes grupos empresariais que aumentam os danos ambientais às classe sociais mais pobres e às minorias étnicas.

Por outro lado, previsto em lei nos casos de empreendimentos potencialmente poluidores ou que causem degradação ambiental, o Licenciamento Ambiental no Brasil, somado a AIA, o PNMA e às Resoluções do CONAMA, são instrumentos jurídicos indispensáveis à prevenção, correção, mitigação e/ou compensação dos riscos e impactos ambientais, embora os resultados de tais leis de proteção ambiental não sejam vislumbrados na prática.

Porém, no caso da AIA, os danos e conflitos ambientais promovidos por uma visão de meio ambiente eminentemente tecnicista, que não considera a multidimensionalidade em termos culturais, políticos e, sobretudo, sociais, é superada pela AEA, isto é, por uma forma de apreensão dos recursos naturais que vislumbre a participação das comunidades locais atingidas bem como às desigualdades na distribuição dos riscos ambientais.

A propósito, a garantia legal da Tutela do Meio Ambiente ao Poder Público e, principalmente, à coletividade representa um avanço jurídico para a preservação e conservação dos recursos naturais. Nesse sentido, urge a cooperação entre Estado e sociedade, sendo que os mecanismos para isso já foram criados.

Cumprir destacar que, se existem tantos avanços em relação à legislação e às normas para a garantia da gestão ambiental do território mais justa e democrática em nosso país, ainda não se verificou a superação dos recursos naturais com base na distribuição desigual dos danos ambientais e a redução dos conflitos ambientais, particularmente para as camadas sociais mais pobres e minorias. A esse respeito, há necessidade de pesquisas novas que investiguem essas lacunas e questões relativas à dicotomia entre a teoria e a prática no âmbito da gestão ambiental do território.

Nesse bojo, urge a adoção de um paradigma novo, holístico e complexo, capaz de substituir a abordagem da gestão ambiental apenas do ponto de vista tecnicista e instrumental. Em outras palavras, pesquisas científicas, planos, programas e projetos capazes de compreender a gestão ambiental como instrumento que, ao valorizar a participação dos mais vulneráveis e minorias, atenda aos interesses da coletividade, levando em consideração a dimensão social, cultural, política, geográfica e simbólica para a intervenção no meio ambiente, e não simplesmente a econômica, o que reduzirá os males ambientais às parcelas mais vulneráveis de nossa sociedade.

Da mesma forma, a reformulação do paradigma economicista, na medida em que o crescimento econômico deve ser limitado e controlado pelas dimensões social e ecológica, havendo também a necessidade de o canalizar para as áreas do serviço público, tais como a saúde, a educação e os



transportes. Além disso, o crescimento econômico, que tem apelo ao consumo de bens materiais, deve se voltar para o crescimento espiritual e interior, cooperação e justiça social, ao invés de ser baseado somente nos valores da competição, individualismo, lucro, eficiência, produção e consumo de bens materiais. Logo, há a confusão entre padrão de vida, ligado mais ao consumo de bens materiais, e qualidade de vida, a qual engloba a melhoria das condições socioeconômicas e ambientais.

Mais do que uma crise ambiental que fundamente o crescimento da demanda energética de fontes alternativas de energia, particularmente a energia eólica, o que vivenciamos é uma crise de valores, atitudes e estilos de vida, a qual conduz a reflexão em torno de práticas sociais vinculadas ao paradigma novo mais holístico e profundo na apreensão dos fenômenos. Dito de outro modo, há necessidade de uma mudança rumo a uma visão de mundo mais complexa, multidimensional e ecológica, a qual seja incorporada pelo Estado diante da comunidade de entorno aos grandes empreendimentos, especialmente os parques eólicos, no sentido de viabilizar a Justiça Ambiental, reduzir os conflitos ambientais e criar uma verdadeira equidade ambiental que leve em consideração as comunidades de entorno mais vulneráveis e atingidas do ponto de vista socioeconômico e ambiental pelas grandes corporações econômico-financeiras.

## REFERÊNCIAS

1. ACSELRAD, H. Introdução. In: LEROY, J. P. et al. **Relatório-síntese projeto avaliação de equidade ambiental como instrumento de democratização dos procedimentos de avaliação de impacto de projetos de desenvolvimento**. Rio de Janeiro: FASE/ETTERN/IPPUR, 2011, p. 41-69. Disponível em: <[https://fase.org.br/wp-content/uploads/2011/07/Relat%C3%B3rio+-+S%C3%ADntese+-+Projeto+Avaliacao+Equidade+Ambiental+final.final\\_.pdf](https://fase.org.br/wp-content/uploads/2011/07/Relat%C3%B3rio+-+S%C3%ADntese+-+Projeto+Avaliacao+Equidade+Ambiental+final.final_.pdf)>. Acesso em: 28 nov. 2015.
2. ACSELRAD, H. et al. **O que é justiça ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.
3. BARACUHY, J. G. V. **Manejo integrado de micro bacias hidrográficas no semiárido nordestino: estudo de um caso**. 2001. Tese (Doutorado em Recursos Naturais)–Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2001.
4. BOBBIO, N.; MATTEUCCI, N.; PASQUINO, G. Conflito. In:\_\_\_\_\_. **Dicionário de política**. 11 ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1992. v. 1. p. 228.
5. BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas emendas Constitucionais n.º 1/1992 a 68/2011, pelo Decreto legislativo nº 186/2008 e pelas emendas Constitucionais de Revisão nºs 1 a 6/1994**. 35. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012. Disponível em: < [http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/15261/constituicao\\_federal\\_35ed.pdf?sequence=9](http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/15261/constituicao_federal_35ed.pdf?sequence=9)>. Acesso em: 10 out. 2016.
6. \_\_\_\_\_. Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990a. Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, v. 128, n. 109, p.

- 1-5, 7 jun. 1990a. Seção 1. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=07/06/1990&jornal=1&pagina=1&totalArquivos=160>>. Acesso em: 25 out. 2016.
7. \_\_\_\_\_. Lei complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011. Fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, v. 148, n. 236, p. 1-3, 9 dez. 2011. Seção 1. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=09/12/2011&jornal=1&pagina=1&totalArquivos=208>>. Acesso em: 20 out. 2016.
8. \_\_\_\_\_. *Leinº 6.938*, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, v. 119, n. 167, p. 1, 2 set. 1981. Seção 1. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/diarios/3461466/pg-1-secao-1-diario-oficial-da-uniao-dou-de-02-09-1981/pdfView>>. Acesso em: 15 out. 2016.
9. \_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 9, de 3 de dezembro de 1987. Dispõe sobre a realização de Audiências Públicas no processo de licenciamento ambiental. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, v. 128, n. 128, p. 7, 5 jul. 1990b. Seção 1. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=05/07/1990&jornal=1&pagina=7>>. Acesso em: 10 nov. 2016.
10. \_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, v. 237, n. 247, p. 30.841-30.843, 22 dez. 1997. Seção 1. Disponível em: <[http://www.in.gov.br/mp\\_leis/leis\\_texto.asp?Id=LEI%209887](http://www.in.gov.br/mp_leis/leis_texto.asp?Id=LEI%209887)>. Acesso em: 22 nov. 2016.
11. \_\_\_\_\_. Supremo Tribunal Federal. **Medida Cautelar na Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 3.540**, de 1 de setembro de 2005. Disponível em: <<http://www.stf.jus.br/imprensa/pdf/adi3540ementa.pdf>>. Acesso em: 1 nov. 2016.
12. BROWN, L. R. **Buüding a Sustainable Society**. Nova York: Norton, 1981.
13. CAPRA, Fritjof. **O ponto de mutação**. São Paulo: Cultrix, 2006.
14. CARTIER, R. et al. Vulnerabilidade social e risco ambiental: uma abordagem metodológica para avaliação de injustiça ambiental. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro: v. 25, n. 12, p. 2.695-2.704, dez. 2009.
15. COSTANZA, R. **Ecological economics: the science and management of sustainability**. New York: Columbia Press, 1991.
16. FIORILLO, C. A. P. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2008.
17. GOLDSMITH, E. et al. **Blueprint for survival**. Boston: Penguin, Harmondsworth & Houghton Mifflin, 1972.
18. JACKSON, T. **Prosperidade sem crescimento: vida boa em um planeta finito**. São Paulo: Editora

Planeta Sustentável. 2013.

19. LEFF, Enrique. **Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza**. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 2006.
20. LEUZINGER, M. D.; CUREAU, S. **Direito ambiental**. Rio de Janeiro: Essevier, 2013.
21. LÖWY, M. "Por um novo mundo, sem capitalismo". **Revista Caros Amigos**, São Paulo, 16 dez. 2015. Disponível em: < <http://www.carosamigos.com.br/index.php/grandes-entrevistas/5756-entrevista-michael-loewy>>. Acesso em: 1 jun. 2017.
22. MARX, K. O processo de produção do Capital. In: \_\_\_\_\_. **O capital: crítica da economia política**. 23 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006. v.1.
23. MILARÉ, É. **Direito do ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário**. 8. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013.
24. MUNASINGHE, M.; MCNEELY, J. Keys concepts and terminology of sustainable development. In: Munasinghe, M.; Shearer, W. (ed.). **Defining and measuring sustainability: the biogeobiophysical foundations**. Washington, D.C.: The United Nations University & The World Bank, 1995.
25. PORTO, M. F. de S. Saúde do trabalhador e o desafio ambiental: contribuições do enfoque ecossocial, da ecologia política e do Movimento pela Justiça Ambiental. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro: v. 10, n. 4, p. 829 – 839, out./nov. 2005.
26. PRONK, J.; ul HAQ, M. **Sustainable development: from concept to action**. New York: United Nations Development Programme, 1992.
27. QUINTAS, J. S. **Introdução à gestão ambiental pública**. 2. ed. Brasília: IBAMA, 2006. (Coleção Meio Ambiente. Série Educação ambiental, 5). Disponível em: <[http://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/educacao\\_ambiental/QUINTAS\\_Jos%C3%A9\\_Silva\\_-\\_Introdu%C3%A7%C3%A3o\\_%C3%A0\\_Gest%C3%A3o\\_Ambiental\\_P%C3%BAblica.pdf](http://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/educacao_ambiental/QUINTAS_Jos%C3%A9_Silva_-_Introdu%C3%A7%C3%A3o_%C3%A0_Gest%C3%A3o_Ambiental_P%C3%BAblica.pdf)>. Acesso em: 5 abr. 2016.
28. RIGOTTO, R. M. Inserção da saúde nos estudos de impacto ambiental: o caso de uma termelétrica a carvão mineral no Ceará. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro: v. 14, n. 6, p. 2.049 – 2.059, dez. 2009.
29. SANTOS, A. N. G. **A energia eólica no litoral do NE no Brasil: desconstruindo a "sustentabilidade" para promover "justiça ambiental"**. Rio de Janeiro: [s.n.], 2014. Disponível em: <<https://br.boell.org/pt-br/2014/11/07/energia-eolica-no-litoral-do-ne-no-brasil>>. Acesso em: nov. 2015.
30. SILVA, J. A. da. **Direito ambiental constitucional**. São Paulo: Malheiros Editores, 2009.
31. SIRVINSKAS, L. P. **Manual de direito ambiental**. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

# ANÁLISE DOS CONFLITOS DE USO DO SOLO NA MICROBACIA DO RIO GUAJIRU MEDIANTE TÉCNICAS DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS SENTINEL-2

Michele Barbosa Rocha

michelerochageo@gmail.com

Jairo Rodrigues Souza

<https://doi.org/10.15628/geoconexoes.2019.9195>

## RESUMO

O propósito deste artigo foi apresentar os resultados da análise dos conflitos de uso do solo na microbacia do Rio Guajiru utilizando imagens Sentinel-2, dados de campo e o software *ArcMap* na versão 10.5. O rio Guajirú é o principal rio da margem direita da Lagoa de Extremoz, localizada na Bacia Hidrográfica do Rio Doce. Abrangendo os municípios de Ceará Mirim, São Gonçalo do Amarante e Ielmo Marinho, localizados no Estado do Rio Grande do Norte apresentando uma área de 21.502,704 hectares, equivalendo uma área de 215,027 04 km<sup>2</sup>. Foi realizado o mapeamento das classes de uso do solo com auxílio do NDVI. Os resultados mostraram que a microbacia se encontra degradada devido o desmatamento para atividades agropastoris. Com base no mapa de uso e ocupação do solo na microbacia foi possível constatar que os campos antropizados ocupam 35,23% e as pastagens 18,88% ou seja maior parte da microbacia do Rio Guajiru se encontra entronizada.

**Palavras-chave:** Bacia hidrográfica. Sensoriamento remoto. Uso e ocupação do solo. Microbacia do rio Guajiru.

## ABSTRACT

The purpose of this article the results of the analysis of land use conflicts in the Guajiru River watershed using Sentinel-2 images, field data and the *ArcMap* software in version 10.5. The Guajiru River is the main river on the right bank of the Lagoa de Extremoz, located in the Rio Doce River Basin. Covering the municipalities of CearáMirim, São Gonçalo do Amarante and Ielmo Marinho, located in the State of Rio Grande do Norte presenting an area of 21,502,704 hectares, equivalent to an area of 215,027 04 km<sup>2</sup>. The mapping of land use classes was carried out with the help of the NDVI. The results showed that the microbasin is degraded due to deforestation for agropastoral activities. Based on the map of land use and occupation in the microbasin, it was possible to verify that the anthropized fields occupy 35.23% and the pastures 18.88%, or mostro of the Guajiru River watershed, are enthroned.

**Keywords:** Hydrographicbasin. Remotesensing. land use andoccupation. Watershed o the Guajiru River.

## INTRODUÇÃO

A microbacia hidrográfica do rio Guajiru, tributário da bacia hidrográfica do rio Doce localizado entre os municípios de Ceará Mirim, São Gonçalo do Amarante e Ielmo Marinho, tem sofrido com constantes degradações ambientais decorridas, principalmente, pelas atividades agrícolas às margens do manancial como, por exemplo, feijão, milho e hortaliças, contribuindo com o seu assoreamento (ROCHA, 2016). Faustino (2014) comprovou que a respectiva bacia sofreu uma forte pressão imobiliária, culminando com a redução da cobertura vegetal e a ampliação das áreas de impermeabilização dos solos.

Estudos anteriores também revelaram os mesmos problemas. Chagas (1997), em seu estudo sobre o uso e ocupação do solo da bacia do Rio Doce, verificou que a mata ciliar foi gradativamente substituída pela horticultura e monocultura da cana-de-açúcar implantadas pelos moradores ribeirinhos. Lima (2005) também mostrou a presença de outro impasse: ausência de saneamento básico. O lançamento de esgotos clandestinos e as fossas sépticas locais culminaram no avanço da degradação ambiental do aquífero e, conseqüentemente, o comprometimento da qualidade da água.

Marrafa (2017) defende a ideia da criação de uma unidade de conservação na bacia, afirmando que a mesma ainda apresenta qualidade e disponibilidade de recursos naturais. No entanto, o autor ressalta a importância da continuação de estudos mais aprofundados sobre o meio físico, biótico e socioeconômico regional.

Assim, do ponto de vista da gestão ambiental, a utilização da bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gerenciamento ambiental não é recente (PIRES *et al.*, 2008). Esta gestão pode ser gerida por um conjunto de órgãos e instituições com responsabilidades e funções, dentre as quais: coordenar, arbitrar os conflitos, implementar a política, planejar, regular, controlar o uso, preservar e recuperar os recursos hídricos e pela administração e aplicação no âmbito da bacia onde são arrecadados esses recursos (VITTE; GUERRA, 2004).

Entre as metodologias voltadas à gestão de bacias hidrográficas estão aquelas que empregam o uso de Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) e análise de imagens orbitais através de técnicas de processamento digital de imagens em ambiente com a intenção de determinar medidas de manejo ambiental (PIRES *et al.*, 2008). O levantamento da cobertura e do uso da terra constitui uma forma de fornecer subsídios para as análises e avaliações dos impactos ambientais como aqueles provenientes de desmatamentos, indicando a distribuição geográfica da tipologia da cobertura terrestre (IBGE, 2013).

Costa, Souza e Silva (2016) mostraram a relevância das ferramentas de geoprocessamento para análise multitemporal e na atualização dos limites da bacia hidrográfica do Rio Doce por meio de programas TauDEM, SAGA e TERRAHIDRO. O estudo se mostrou satisfatório uma vez que os autores chegaram à conclusão de que o TERRAHIDRO apresentou o melhor resultado para a delimitação da bacia, propondo-se seu uso em bacias hidrográficas com escalas média e grande (COSTA; SOUZA; SILVA, 2016).

Atualmente, dentre as ferramentas mais empregadas nos estudos ambientais em bacias hidrográficas está o software ArcGIS 10.5, principalmente, devido a sua facilidade e precisão na

obtenção dos resultados. Sedo assim, cabe ainda ressaltar que a bacia hidrográfica do Rio Doce é uma das fontes de abastecimento humano de parte do município de Natal e região metropolitana através da lagoa de Extremoz. Porém, ainda há poucos estudos sobre os tributários que integram esta bacia como, por exemplo, o rio Guajiru.

Deste modo, considerado a importância da microbacia como mantedora do ciclo hidrológico local se faz necessários estudos mais aprofundados sobre os tributários que integram a bacia hidrográfica do Rio Doce. Portanto, o presente estudo teve como objetivo analisar os conflitos de uso do solo na microbacia do Rio Guajiru mediante técnicas de geoprocessamento, empregando processamento digital de imagens Sentinel-2 e visitas in loco de campo.

Nesta perspectiva, acredita-se que o estudo contribuirá com o fornecimento de informações mais detalhada da área que envolve o tributário Guajiru, fortalecendo e subsidiando novos estudos sobre a bacia. Para atender o objetivo da pesquisa foi realizada a descrição das atividades desenvolvidas na microbacia estudada ao mesmo tempo como o uso do solo de forma desordenada tem comprometido a qualidade ambiental dos mananciais existentes na área.

## 1 MATERIAIS E MÉTODOS

O recorte geográfico da área de estudo abrange os municípios de Ceará Mirim, São Gonçalo do Amarante e Ielmo Marinho, localizados no Estado do Rio Grande do Norte apresentando uma área de 21.502,704 hectares, equivalendo uma área de 215,027 04 km<sup>2</sup>. Para chegar ao local de estudo, as principais vias de acesso se dão pela rodovia BR-101, no sentido zona norte de Natal-RN e, em seguida, pela BR-406 até o município de Ceará-Mirim. Logo após passar pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) Campus Ceará-Mirim, entra-se na rodovia RN-064 sentido Ielmo Marinho (Figura 1).

**Figura 1:** Localização da área de estudo. A microbacia analisada está na cor vermelha.

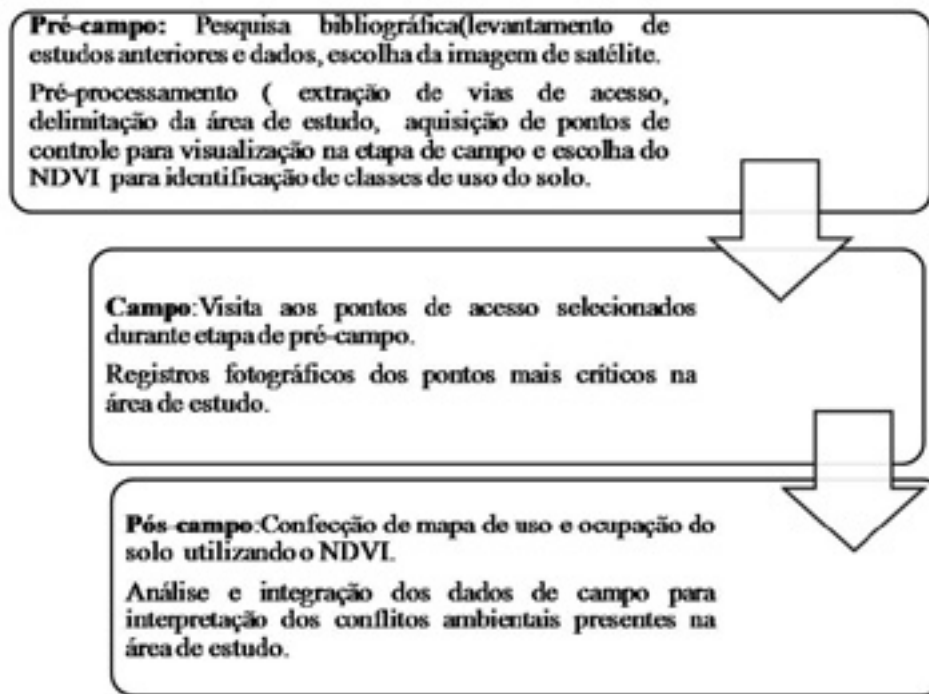


Fonte: Autoria própria (2018).



O presente estudo foi dividido em três etapas metodológicas: pré-campo, campo e pós-campo, de acordo com a figura 2.

Figura 2: Fluxograma mostrando as etapas metodológicas para desenvolvimento deste artigo.



Fonte: Autoria própria (2018).

## 2 ETAPA DE PRÉ-CAMPO

Na etapa de pré-campo, foram realizadas pesquisas bibliográficas e construção de dados prévios, empregando-se, para tanto, técnicas de geoprocessamento no software *ArcGIS* versão 10.5. A pesquisa bibliográfica consistiu no levantamento teórico do projeto, consultando periódicos sobre a bacia hidrográfica do rio Doce, microbacia do rio Guajiru e sítios eletrônicos de órgãos competentes como Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do Serviço Geológico Brasileiro (CPRM) e Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (IDEMA).

Antes das atividades de geoprocessamento, foi realizado o download de imagens do sensor Sentinel-2 diretamente no site do Serviço Geológico Americano (USGS) de forma gratuita. As bandas espectrais do azul (B02), verde (B03), vermelho (B04) e infravermelho próximo (B08) apresentam resolução espacial e temporal de dez metros e dezesseis dias, sendo viáveis para averiguações de caráter ambiental.

Essas imagens baixadas em conjunto com o software *Google Earth Pro*, foram fundamentais para a delimitação e extração das vias de acesso. O geoprocessamento possibilitou a modelagem, importação, processamento e armazenamento de dados. Dentre os primeiros procedimentos, foi feita a importação da imagem Sentinel-2 para a delimitação da área de estudo (Figura 1).

Com a composição de bandas espectrais 3R2G1B, possibilitou a visualização prévia dos elementos ambientais presentes na área de estudo, contribuindo para a vetorização (shapefiles de linha) dos acessos (estradas carroçáveis e rodovias estaduais) e marcação de vinte e três pontos de controle (bifurcação de estradas, rios, lagoas, comunidades e pedreiras) a fim da eficiência das atividades de campo. Por meio do algoritmo do Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI), foi realizado a distribuição das classes de uso e cobertura do solo na microbacia do rio Guajiru. Este método consistiu em analisar a condição da vegetação natural ou agrícola nas imagens geradas por sensores remotos (BORATTO; GOMIDE, 2013) é frequentemente usado para medir a intensidade de atividade clorofiliana, inclusive comparando vários períodos distintos (RISSO *et al.*, 2009).

O cálculo do NDVI foi realizado a partir da diferença entre as refletâncias das bandas B04 (infravermelho próximo) e B03 (vermelho) dividido pela soma das refletâncias dessas duas respectivas bandas (ROUSE, 1973; ALLEN *et al.*, 2002) (Figura 3). Como resultados, tem-se um conjunto de classes, variando de -1 a 1, de modo que quanto mais próximo do 1 maior indício de presença de vegetação, e quanto mais próximo do -1 maior indício de presença de solos descobertos ou água (PONZONI; SHIMABUKURO, 2007; POLONIO, 2015).

Figura 3: Cálculo do NDVI através do algoritmo "raster calculator".



Fonte: Autoria própria (2018).

### 3 ETAPA CAMPO

A etapa de campo ocorreu no dia 13 de outubro de 2018 pela manhã. Durante a visita *in loco* (Figura 4), foram inspecionados os pontos de acessos e controles vetorizados na fase de pré-campo, constatando, assim, os principais problemas ambientais na microbacia, assim como as classes de uso e ocupação do solo da microbacia do rio Guajiru. Ao todo, foram vistos terrenos do tipo: planícies de inundação, fragmentos de matas nativas, pastagem, drenagem e solo exposto. Além disso, foram vistas plantações de hortaliças e deposição clandestino de resíduos sólidos.



**Figura 4:** a) Início da área de estudo na rodovia RN-064 no município de Ceará-Mirim-RN, com o seguinte par de coordenadas geográficas: LAT 05°41,578'S/ LON 35°27,940'W. b) Assentamento Sebastião nas proximidades da lagoa utilizada pelos moradores, com o seguinte par de coordenadas geográficas: LAT 05°43,443'S/ LON 35°28,951'W.

a



b

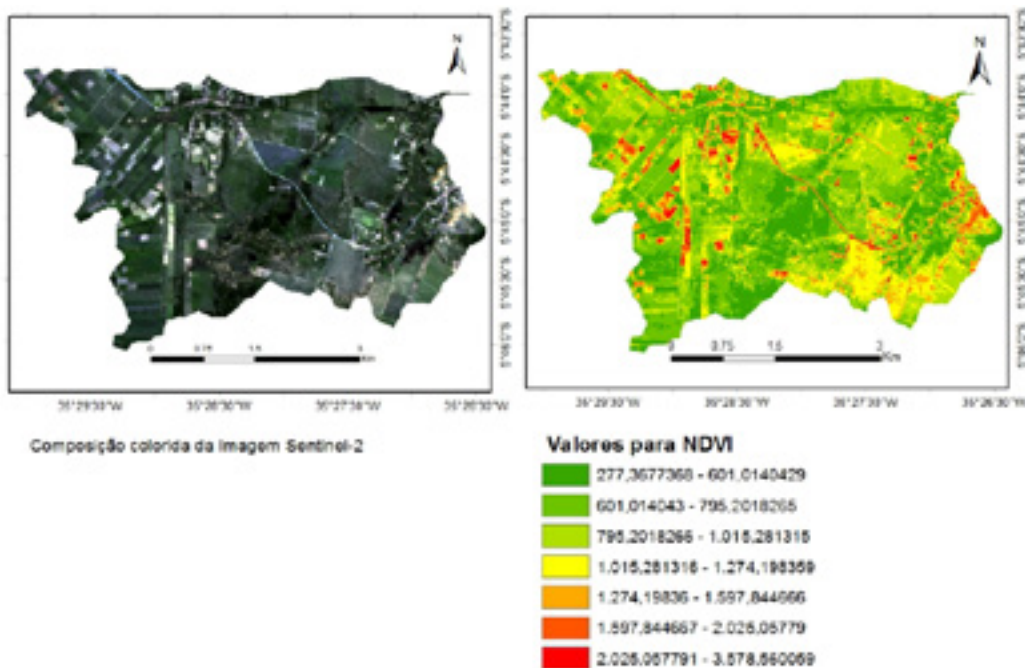


Fonte: Autoria própria (2018).

## 4 ETAPA DE PÓS-CAMPO

Durante a confecção do mapa de uso e cobertura do solo, utilizou-se o algoritmo NDVI nas imagens Sentinel-2 (Figura 5) com a finalidade de se obter informações sobre a vegetação existente na área de estudo. Com os dados de campo, foi possível constatar as seguintes classes de uso e ocupação do solo: drenagem, solos expostos, concentração urbana, fragmentos de mata, pastagem e planícies de inundação.

**Figura 5:** Raster resultante da utilização do algoritmo NDVI. Vale ressaltar que os valores de NDVI indicam classes de uso e ocupação do solo.



Fonte: Autoria própria (2018).

Após a escolha das classes com base no NDVI e a imagem Sentinel em sua composição colorida foi possível mapear as classes distintas e calcular o percentual de cada uma com relação a área de estudo. Permitindo a correta análise das áreas conflituosas e geração do mapa de conflito ambiental na microbacia para daí se propor medidas para a diminuição dos impactos nesta microbacia.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As sete classes do uso e ocupação do solo foram extraídas através do processamento digital de imagens Sentinel-2 com o algoritmo NDVI em parceria com as observações de campo. A microbacia insere-se, principalmente, em áreas rurais ocupadas por atividades relacionadas a cana-de-açúcar que deram lugar, posteriormente, às atividades agropastoris, com a criação de gado extensivo e agricultura de subsistência, destacando-se as culturas de milho, feijão, mandioca e hortaliças. O avanço dessas atividades constituiu, ao longo do tempo, um problema ambiental ocasionado, principalmente, pelo desmatamento da mata nativa sem nenhum tipo de manejo florestal, quase total da região.

A interferência antrópica modificou a paisagem da microbacia, provocando a diminuição de sua cobertura vegetal nativa. Os registros fotográficos (Figura 6) evidenciam os aspectos do uso e ocupação do solo na microbacia evidenciados durante a etapa de campo.

**Figura 6:** As sete classes de uso e ocupação do solo observados durante a visita técnica na MHRG.



Fonte: Autoria própria (2018).

A classe 1 apresenta os campos antropizados do lado direito algumas plantações de mandioca nas proximidades do distrito de Canto da Moça no município de Ilmo Marinho com as coordenadas. A classe 2 corresponde ao início da área sobre a RN-064 em Ceará Mirim, do lado direito apresentando algumas áreas com o solo completamente exposto sem nenhum tipo de atividade.

A classe 3 representa a um corpo hídrico, conhecido por “Lagoinha” pelos moradores do distrito de Riacho do Meio. Na classe 4, presencia-se a planície de inundação, formando regiões encharcadas devido ao relevo plano que favorece o acúmulo de água. Na classe 5, no distrito Canto da Moça, há ocupações irregulares, as quais canalizam do rio e promovem cultivos em locais inadequados.

A classe 6 é representada por fragmentos de matas nativas (Caatinga mais Mata Atlântica) e vegetação rasteira conhecida como uma zona de tensão ecológica, pois consta de um contato entre dois biomas. Já a classe 7, nas adjacências da Fazenda Tamuatá, há pasto e rio seco. Conforme os resultados obtidos pela análise do uso e ocupação do solo *in loco*, foi comprovado que a maior parte da área de estudo encontra-se antropizada devido às atividades que ocorrem de natureza agropecuárias (Tabela 1).

**Tabela 1:** Áreas totais (ha) e porcentagens (%) relativas às classes de uso e ocupação do solo na microbacia do Rio Guajiru.

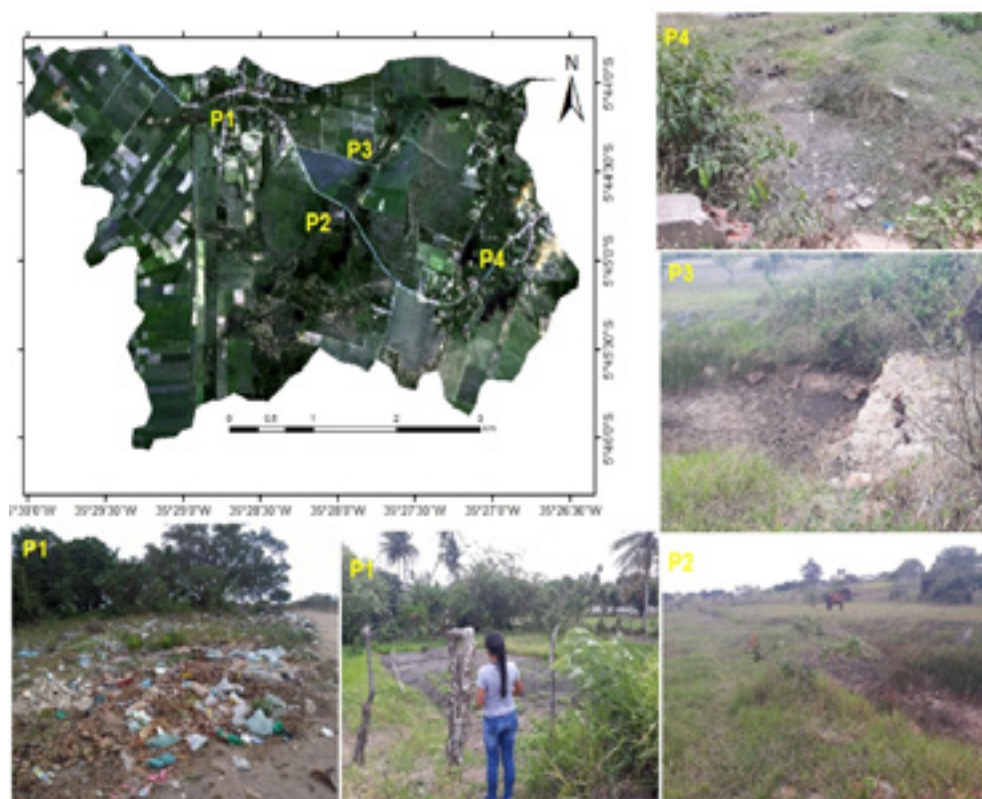
| Classes | Coordenadas geográficas                 | Uso e ocupação do solo | Área (ha)  | Área (%) |
|---------|---|------------------------|------------|----------|
| 1       | LAT 05° 43,930' S<br>LON 35° 28,4447' W | Campos antropizados    | 7.571,766  | 35,23    |
| 2       | LAT 05° 41,578' S<br>LOG 35° 27,940' W  | Solo exposto           | 2.842,585  | 13,22    |
| 3       | LAT 05° 4,01' S<br>LOG 35° 26,953' W    | Corpos d'água          | 2.230,361  | 10,37    |
| 4       | LAT 05° 43,114' S<br>LOG 35° 28,073' W  | Planície de inundação  | 1.779,768  | 8,28     |
| 5       | LAT 05° 44,126' S<br>LOG 35° 28,420' W  | Concentração urbana    | 1.134,631  | 5,28     |
| 6       | LAT 05° 43,596' S<br>LOG 35° 28,278' W  | Fragmento de mata      | 1.884,537  | 8,76     |
| 0       | LAT 05° 44,579' S<br>LOG 35° 28,169' W  | Pastagem               | 4.059,056  | 18,88    |
| Total   |   | –                      | 21.502,704 | 100,00   |

Fonte: Autoria própria (2018).

Conforme os dados apresentados na tabela 1 sobre o percentual de cada classe de uso e ocupação com relação à área total, foi constatado que os campos antropizados ocupam maior parte da área de estudo com 35,23%. Em geral, esses campos antropizados se encontram ocupados com algum tipo de plantação entre elas mandioca e feijão, ou até mesmo sem nenhum tipo de atividade representando apenas solos expostos ocasionados pelo desmatamento. As pastagens ocupam 18,88% da área devido a atividade agropastoril que é muito forte. Os solos expostos ocupam 13,22% da área em seguida dos corpos d'água com apenas 10,37%. A planície de inundação representa 8,28% da área total. Porém, se encontra sobre áreas de pastagens seguindo dos fragmentos de mata com 8,78 % da área. Já a concentração urbana se encontra com 5,28 % da área o que está relacionado com o crescimento dos assentamentos e comunidades na área de estudo.

Os registros fotográficos a seguir (Figura 7) apresentam os principais conflitos ambientais recorrentes na área de estudo que tem contribuído para o aumento da degradação ambiental como as ocupações irregulares no distrito de Canto de Moça localizado no município de Ilmo Marinho sobre o vale da microbacia. Um dos problemas identificado neste local foi à retirada da mata ciliar para cultivo de mandioca, banana e outros tipos de hortaliças (P1) que provocou o assoreamento dos canais que passam no distrito. Além disso, a deposição de resíduos sólidos inadequados próximos dos distritos urbanos configura-se na poluição da microbacia supracitada.

**Figura 7:** Conflitos de uso do solo na microbacia do Rio Guajiru utilizando imagem Sentinel-2 (R4G3B2) e registros fotográficos obtidos durante etapa de campo.

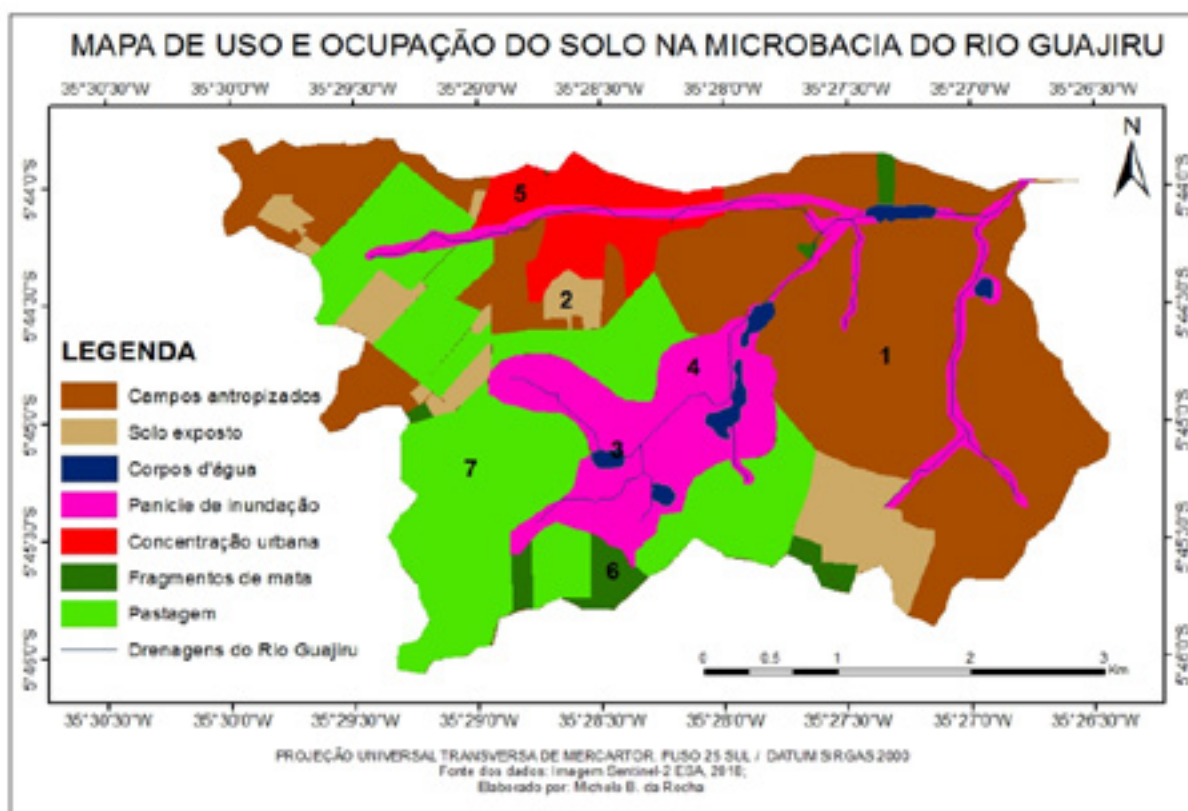


Fonte: Autoria própria (2018).



Próximo a Fazenda São Pedro II (P2 e P3), os pastos encontram-se com pouca cobertura vegetal, além disso, a mata ciliar próxima do curso d'água foi completamente retirada. O ponto (P4) representa também um dos maiores problemas na área de estudo que é retirada da mata ciliar próximos de cursos d'água principalmente devido a prática agropastoril próximo a comunidade de Riacho do meio. Dessa forma, com base nos resultados do NDVI e atividades de campo, foi possível observar que a vegetação nativa nas nascentes dos cursos d'água de primeira e segunda ordem e no restante da área física da microbacia se encontra totalmente comprometida devido ao desmatamento para a atividade agropastoril que se intensifica na região. O mapa de uso e ocupação da microbacia (Figura 8) confirma esta análise.

**Figura 8:** Mapa de uso e ocupação do solo na microbacia do rio Guajiru resultante das análises do processamento digital de imagem Sentinel-2.



Fonte: Autoria própria (2018).

A figura 8 apresenta as classes de uso e ocupação do solo na microbacia do Rio Guajiru, onde foi observado o predomínio das pastagens e os campos antropizados na área. Sendo assim, a partir do emprego das ferramentas de geoprocessamento e o sensoriamento remoto foi possível realizar uma leitura do geoambiente estudado e suas condições atuais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do *software ArcGIS* versão 10.5 foi realizado o levantamento e o mapeamento das principais áreas impactadas a microbacia do Rio Guajiru evidenciando os atuais conflitos ambientais gerados pela interferência antrópica nas proximidades dos cursos d'água. Neste sentido, com base no mapa de uso e ocupação do solo na microbacia foi possível constatar que os campos antropizados ocupam 35,23% e as pastagens 18,88% ou seja, maior parte da microbacia do Rio Guajiru se encontra entronizada.

Em geral, esses campos antropizados se encontram ocupados com algum tipo de plantação entre elas mandioca e feijão, ou até mesmo sem nenhum tipo de atividade representando apenas solos expostos. As pastagens por sua vez se encontram cada vez mais em maior parte principalmente em áreas encharcadas. Vale ressaltar que o mais agravante problema constatado nesta pesquisa foi o desmatamento que a microbacia vem sofrendo nos últimos anos devido a expansão das atividades agropastoris, no entanto, conforme a legislação ambiental todo corpo d'água em áreas rurais deve ser conservado, se tratando das áreas de preservação permanente deve ser mantido uma faixa de cobertura vegetal conservada com a finalidade de proteger os recursos hídricos.

Sendo assim, se faz necessário o fortalecimento dos estudos nessa área já que se trata de um dos afluentes de uma bacia hidrográfica utilizada para abastecimento humano. Assim como a implantação de políticas públicas voltadas para a recuperação ambiental das nascentes do Rio Guajiru.

## REFERÊNCIAS

1. CHAGAS, L.M. F. das. **Caracterização do Uso e Ocupação da Bacia do Rio Doce/RN**. 1997. 105 f. Monografia (Graduação em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 1997.
- COSTA, F.R. da.; SOUZA, R.F. de.; SILVA, S.M.P. da. Análise comparativa de metodologias aplicadas à delimitação da bacia hidrográfica do rio doce –RN. **Soc. & Nat.**, Uberlândia, v 28, n. 3, p. 429-442, dez. 2016.
2. FAUSTINO, A.B.; RAMOS, F. F.; SILVA, S.M.P. da. Dinâmica temporal do uso e cobertura do solo na Bacia Hidrográfica do Rio Doce (RN) com base em Sensoriamento Remoto e SIG: uma contribuição aos estudos ambientais. **Sociedade e Território**, Natal, v. 26, n. 2, p. 18 – 30, dez. 2014.
3. LIMA, M. das G. **Caracterização da Bacia do Rio Doce, Natal/RN**. 2005. 87 f. Monografia (Graduação em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2005.
4. MARRAFA, V. de O. **Análise e discussão sobre a possível criação de uma unidade de conservação na bacia hidrográfica do Rio Doce**. 2017. 56 f. Monografia (Graduação em engenharia ambiental) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, centro de tecnologia. Natal, 2017.
5. MOREIRA, M. A. **Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação**. 4. Ed. Viçosa, MG: ED. UFV 2011, 422p.
6. MOREIRA, F. D. **Geotecnologia aplicada à sub-bacia hidrográfica do Rio Piauitinga e suas relações ambientais**. 2008. 101 f. Dissertação (mestrado em geografia) – Universidade Federal de

Sergipe, São Cristóvão, 2008.

7. PALERMO, Marco Antonio. **Gerenciamento ambiental integrado**. Annablume; São Paulo 2006.
8. PAISE, A. e (Orgs). **Conservação da biodiversidade com SIG**. São Paulo: oficina de textos, 2012.
9. PIRES, J. S.R., SANTOS, J.E., DEL PRETTE, M. E. A utilização do conceito de bacia hidrográfica para a conservação dos recursos naturais. In: SCHIAVETTI, A. CAMARGO, A. F.M. **Conceitos de bacias hidrográficas: Teorias e aplicações**. Ilhéus: Editus, 2008. p.17-35.
10. PINA, M. de F. de. SANTOS, S. M. **Conceitos básicos de Sistemas de Informação Geográfica e Cartografia aplicada à saúde**. 20. ed. OPAS – Brasília, 2000.
11. BOTELHO, R. G. M., SILVA, A. S. da. (Orgs.)A. C. GUERRA, A. J. T. Bacia hidrográfica e qualidade ambiental. In: BOTELHO, R. G. M., SILVA, A. S. da. (Orgs.).**Reflexões sobre a geografia física no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand, 2004.p.159-17

## VISÃO DOS BANHISTAS E COMERCIANTES SOBRE O CENÁRIO AMBIENTAL DA PRAIA DE PONTA NEGRA, NATAL-RN

Jairo Rodrigues Souza

jairo.souza@ifrn.edu.br

Lana Machado Alves

Alder Pereira Fontenelle Filho

Carmem Sara Pinheiro Oliveira

Maria Gabriella Pinheiro

<https://doi.org/10.15628/geoconexoes.2019.9196>

### RESUMO

O objetivo deste artigo foi apresentar a visão dos banhistas e comerciantes sobre o cenário ambiental da praia de Ponta Negra. A metodologia empregada utilizou-se de uma abordagem dialética que buscou a transformação da realidade atual por meio de investigação e atuação direta. Foram realizadas coletas *in loco* para acompanhamento dos hábitos de comerciantes do entorno, comunidade local e banhistas. Foram utilizadas conversas informais com os sujeitos que usufruíram da região, no qual utilizamos anotações, registros fotográficos e coleta de materiais na faixa da areia. Diante disso, muitos afirmaram que é preciso que haja uma cobrança maior sobre o indivíduo que polui o meio, visando a manutenção de uma praia mais limpa, principalmente sobre aqueles que não possuem o sentimento de responsabilidade diante do ecossistema. Muitos também afirmam que, além da maior exigência de responsabilidade por parte dos civis, é preciso que o poder público também assume o dever de preservar e defender a praia. A partir desses impasses, muitos indivíduos sugeriram que haja mais projetos e programas com a temática de educação ambiental, argumentando sobre a necessidade de maior propagação da importância de uma praia limpa. Concluímos, que é importante ressaltar que a visão dos sujeitos envolvidos no uso constante do recurso natural, sendo de extrema relevância para a compreensão da educação ambiental e do meio ambiente na Praia de Ponta Negra, uma vez que são essenciais na intermediação da relação do ser humano com o meio ambiente.

**Palavras-chave:** Educação, Meio Ambiente, Praia.

### ABSTRACT

The objective of this work was to present the view of bathers and merchants about the environmental scenery of Ponta Negra beach. The methodology used was based on a dialectical approach that sought to transform current reality through research and direct action. *In loco* collections were carried out to follow the habits of local merchants, local community and bathers. Informal conversations were used with the subjects who enjoyed the region, in which we used annotations, photographic records and



collection of materials in the sand strip. In view of this, many have stated that it is necessary that there be a greater charge on the individual who pollutes the environment, aiming at maintaining a cleaner beach, especially on those who do not have the sense of responsibility towards the ecosystem. Many also argue that, in addition to the increased demand for civilian accountability, public authorities also have a duty to preserve and defend the beach. From these impasses, many individuals have suggested that there be more projects and programs on the subject of environmental education, arguing about the need to further spread the importance of a clean beach. We conclude that it is important to emphasize that the view of the subjects involved in the constant use of the natural resource, being extremely relevant to the understanding of environmental education and the environment in Ponta Negra Beach, since they are essential in the intermediation of the relationship of being with the environment.

**Keywords:** Education; Environment; Beach.

## INTRODUÇÃO

As regiões litorâneas, espaço delimitado entre as terras emersas e submersas (SUGUIO, 2003), são comumente encontradas ao redor de grandes cidades e metrópoles, as quais impulsionam a economia local, pois são atrativos turísticos. Assim, há uma forte relação entre o crescimento urbano e sua proximidade ao litoral, visto que é uma grande fonte de renda e lazer (PEREIRA, 2012). Todavia, essa proximidade acaba causando uma superlotação do espaço praias gerando degradação ambiental.

Em Natal, capital do estado do Rio Grande do Norte, os litorais seduzem os turistas e admiradores de todo o planeta, em decorrência das belas praias e esculturas morfológicas em seu entorno. De acordo com Aires (2010), a presença dessas pessoas na cidade contribui na efervescência da capitalização, promovendo também um intercâmbio cultural entre diferentes etnias. A “Cidade do Sol”, como é conhecida Natal-RN, tem como principal praia urbana a Ponta Negra, contendo nela o Morro do Careca, maior cartão-postal do município.

O Morro do Careca apresenta 120 metros de altura e exibe uma gigante beleza natural, atraindo diversos turistas diariamente, principalmente na alta estação. Esse grande fluxo de pessoas gera degradação ambiental, em virtude do descarte incorreto de resíduos sólidos (ARAÚJO *et al.*, 2011). Esses resíduos sólidos são um dos grandes problemas encontrados na sociedade natalense, cuja cidade do Natal-RN é a segunda maior geradora de resíduos sólidos do país com cerca de 743 toneladas/dia, sendo 6 toneladas/dia recicláveis, possuindo um sistema falho na disposição final desses resíduos (BISPO, 2013).

A gestão e a disposição inadequada dos resíduos sólidos causam impactos socioambientais, tais como: degradação do solo; comprometimento dos corpos d’água e mananciais; intensificação de enchentes; poluição do ar; proliferação de vetores patogênicos de importância sanitária nos centros urbanos e catação de resíduos em condições insalubres nas ruas e nas áreas de disposição final (BESEN *et al.*, 2010).

Com o crescimento populacional da sociedade, o consumo rapidamente aumenta, porém, a consciência de cuidar e reciclar (quando possível) deste “lixo” gerado não foi muitas vezes assumida. Isso se caracteriza pela falta de educação ambiental que prejudica o meio em que esses resíduos são depositados, prejudicando a população e desqualificando a ideia de uma reforma urbana ecológica sugerida por Pádua (1987).

O descaso de toda a sociedade com este espaço tão importante para a cidade não vem tendo o devido cuidado sustentável, afastando, assim, a vinda de comuns frequentadores. Sustentabilidade é um tema que diverge opiniões e abrange para muitos conceitos diferentes (BENJAMIN, 1998). Sendo base para a criação da CARTA DA TERRA (1992), o desenvolvimento sustentável se torna critério comum e pode ser brevemente definido como conservação ambiental em respeito à toda forma de vida, tendo os cidadãos e o Estado, responsabilidade civil com a causa independentemente da obrigação de reparar os danos causados, segundo o artigo 225, parágrafos 1º e 3º da Constituição Federal (1988) e do artigo 14, parágrafo 1º da Lei 6.938/1981 - Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (1981). Todavia, a aplicação da mesma é de notória relevância no cenário atual.

Diante do exposto, foi criado o projeto de extensão “Ponta Negra: Menos lixo. Mais saúde” realizado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – *campus* Natal Central (IFRN/Natal Central). Seu objetivo era realizar campanhas semanais de conscientização aos banhistas e aos trabalhadores do local acerca da relevância da correta destinação dos resíduos sólidos. Para tanto, realizaram-se questionários durante um período de cinco meses.

No entanto, no contexto mais vasto acerca do projeto, buscou-se compreender, na prática, em perspectiva da praia de Ponta Negra, a importância da educação ambiental, bem como a consciência ambiental dos usuários do local, principalmente daqueles que possuem esse litoral como um meio de lazer e trabalho. Vale ressaltar que, tendo a perspectiva de Marx (2011), o trabalho é o fator que faz a mediação entre o homem e a natureza, sendo a expressão da vida humana, portanto, através desse, há a transformação do ambiente, alterando-se o homem a si mesmo. Em outras palavras, “o trabalho é uma atividade fundamental do homem, pois mediatiza a satisfação de suas necessidades diante da natureza e de outros homens” (IAMAMOTO, 2001, *apud* OLIVEIRA; SANTOS; CRUZ, 2007).

Dessa perspectiva acerca do trabalho e do meio ambiente, os trabalhadores, conforme Romão (2004, p. 3 *apud* CARDOZO; SILVA, 2014, p. 26), possuem a capacidade de transformar sentimentos em realidade e reunir, à sua volta, pessoas com um mesmo objetivo e com visões concretas. Logo, é imprescindível que a perspectiva dos comerciantes da praia de Ponta Negra seja exposta, isto é, a visão deles sobre a relação humano-natureza e educação ambiental.

Portanto, o objetivo deste artigo foi apresentar a visão dos banhistas e comerciantes sobre o cenário ambiental da praia de Ponta Negra, zona sul da cidade de Natal-RN por meio de aplicação de questionários educativos, durante os meses de maio a setembro de 2018.

## 1 MATERIAIS E MÉTODOS

A área de estudo está situada na praia urbana de Ponta Negra numa extensão de um quilômetro e duzentos e oitenta metros, abrangendo desde o Morro do Careca até a rua da antiga casa de *shows* Peppers Hall, conforme a figura 01. Ela foi dividida em três subáreas com dimensões de trezentos metros cada, a fim de facilitar a logística e dinamicidade das atividades.

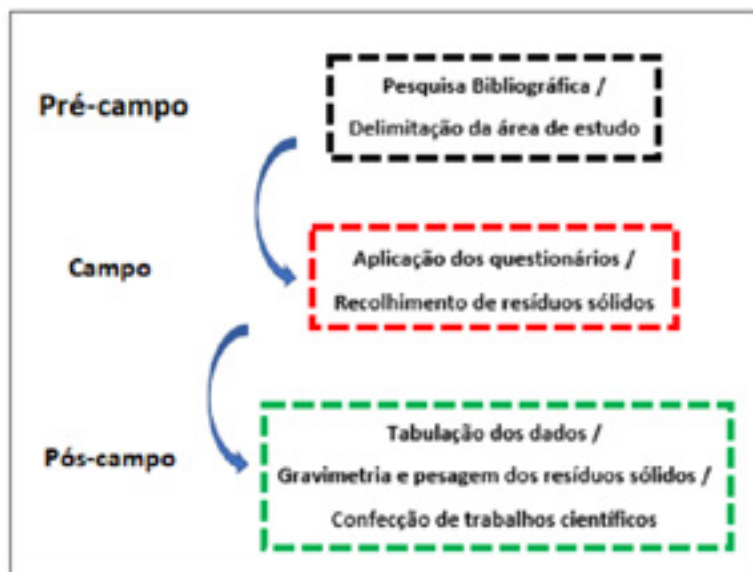
**Figura 1:** Mapa de localização, em SIRGAS 2000, Zona 25S, da área de estudo situada na praia de Ponta Negra, zona sul de Natal-RN, subdivididas em três sub-áreas (A1, A2 e A3).



Fonte: Autoria própria (2019).

Os métodos empregados nesses trabalhos foram divididos em três etapas: pré-campo, campo e pós-campo. Em cada fase, serão realizadas atividades específicas como descritos na figura 02.

Figura 2: Fluxograma das atividades desenvolvidas no projeto.



Fonte: Autoria própria (2019).

Esse artigo foi oriundo do projeto de extensão intitulado “Ponta Negra: Menos lixo. Mais saúde”, fomentado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte Campus Natal-Central (IFRN CNAT). Ele contou com 17 participantes, sendo: 1 coordenador (docente do IFRN CNAT); 16 integrantes compostos por 14 alunos do Curso Técnico Integrado de Controle Ambiental do IFRN CNAT, 01 graduanda da Universidade Potiguar (UnP) e 01 doutoranda da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

As atividades foram realizadas durante aos sábados entre os meses de março a agosto de 2018 nos trechos da praia que compreendem uma maior presença dos banhistas, comerciantes e hotéis. Então, a porção da área de estudo foi dividida em três trechos: A1 (Morro do Careca), A2 (zona intermediária) e A3 (área mais distante do Morro do Careca – rua do antigo Peppers Hall). A A1, A2 e A3 contam com comprimentos de 440, 400 e 340 metros de extensão, respectivamente.

Os integrantes foram divididos em três grupos de modo a permanecer e desenvolver as atividades propostas nas áreas estipuladas para coleta de dados (A1, A2 e A3). A obtenção dos resultados se deu a partir da aplicação de questionários semiestruturados de caráter quantitativo (VIEIRA, 1984) com questões acerca da “Idade”, “Sexo”, “Renda”, “Zona/região de moradia”, “Frequência de visita”, “Considera Ponta Negra uma praia limpa?”, “Já presenciou alguém jogando resíduos?”, “Já jogou lixo na praia?”, “A quantidade de lixeiras é suficiente?”, “Menos lixo significa mais saúde? Por quê?” e “Sugestão para uma praia mais limpa”. Cada grupo de alunos recolheu trinta questionários, totalizando 90 ao dia.

A abordagem aos usuários (Figura 03) ocorreu de maneira aleatória e amistosa de acordo com o conselho de ética. No primeiro momento, foi explicado o objetivo do projeto e os termos de consentimento livre e esclarecido. As entrevistas foram realizadas de maneira individual e unitária, mesmo quando abordávamos grupos, visando a não interferência nas respostas. Além da aplicação dos questionários, foram realizadas conversas informais que tinham por prioridade a conscientização

ambiental dos banhistas, permitindo a reflexão acerca da temática proposta. Em nenhum momento, os participantes foram identificados pelo nome.

**Figura 3:** Grupos de discentes realizando as entrevistas (a, b) e recolhendo resíduos sólidos (c, d) nas subáreas.



Fonte: A autoria própria (2019).

Adicionalmente, foram coletados resíduos sólidos (Figura 03) ao longo de todas as áreas para separação, pesagem e destino final adequado. O intuito dessas coletas era conscientizar os frequentadores da praia, por meio da visualização direta, além de deixar o meio ambiente mais limpo. Por fim, todos os questionários, numa quantidade de 974, foram digitalizados e as respostas de todas as perguntas tabuladas em planilhas de Excel®, e posteriormente, expressos sob a forma de estatística descritiva simples (BUSSAB; MORETTIN, 2003).

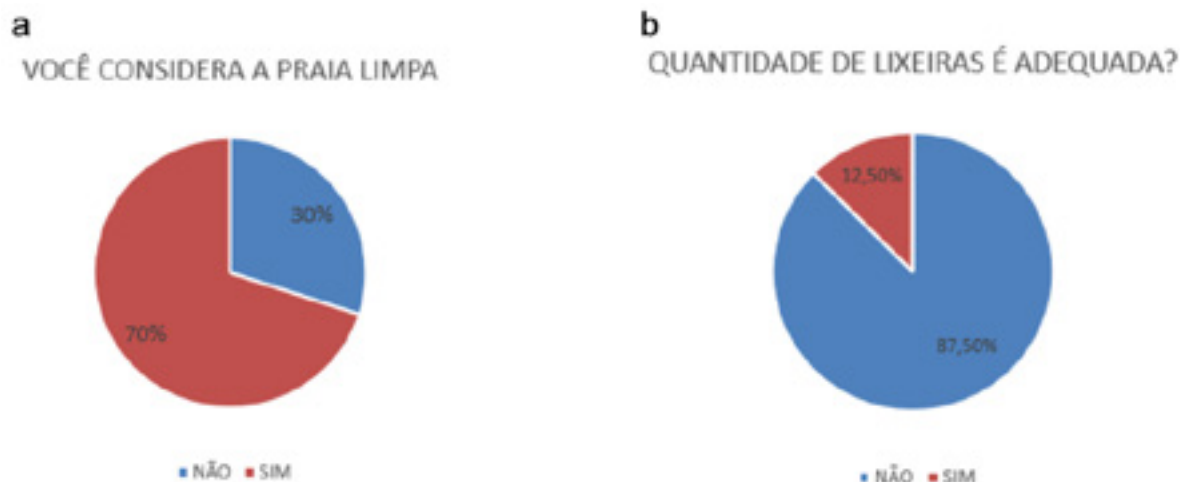
## 2 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Somente de perto, foi possível observar com afinco a opinião das pessoas e suas impressões. Neste trabalho, conseguiu-se, por meio de diálogos, perceber a qualidade e a funcionalidade da Educação Ambiental em termos locais. Através das perguntas aplicadas nos questionários tornou-se capaz induzir uma inconsciente reflexão sobre estes tópicos ao mesmo tempo que se entendeu o raciocínio dos frequentadores.

Os banhistas que estavam indo pela primeira vez sempre apresentavam uma visão otimista da praia. Muitos deles a compararam com outros cenários do país como, por exemplo, a de Copacabana (Rio de Janeiro-RJ), Iracema (Fortaleza-CE) e dentre outras, no qual em meio a essa comparação Ponta Negra se destacava no quesito limpeza. Já as pessoas que a frequentam sempre não a consideram limpa, mesmo sendo a mais limpa da cidade (Figura 04). A presença de esgotos clandestinos, ratos, resto de pescas e mortalidade de animais marinhos influencia nessa visão negativa.



**Figura 4:** Gráficos com a respostas dos entrevistados com relação se (a) “você acha a praia limpa” ou (b) “quantidade de lixeiras é adequada?”. Nota-se que há um paradoxo, pois 70% acham a praia limpa, mas 87,5% dizem que não existe lixeiras suficientes.

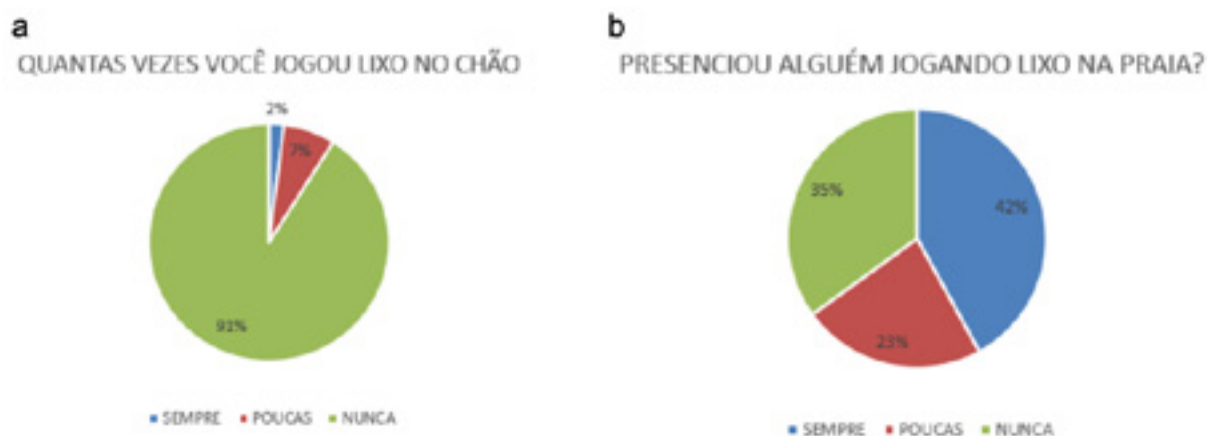


Fonte: Aatoria própria (2019).

Esse baixo número de lixeiras se deve a indiferença do poder público acerca do bem-estar humano e da biodiversidade, pois na faixa de areia são disponibilizados “latões” que além de serem insuficientes, são provenientes dos donos das barracas. No entanto, as lixeiras disponíveis na praia ficam todas nas calçadas, sendo de difícil acesso e em pouca quantidade.

Quanto à frequência de se presenciar pessoas jogando lixo na praia (Figura 05), a maioria disse que sempre vê, entretanto, com menos frequência que em outras praias de Natal, mas ainda assim é possível observar, diariamente, essa atitude indevida de algumas pessoas. A grande maioria não assumiu que descarta frequentemente resíduos de forma inadequada, disseram ter a atitude de juntar o seu lixo e depositar nas lixeiras que ficam dispostas no calçadão ou até mesmo jogar em casa. Os que assumiram disseram ser poucas às vezes de tal ação e em decorrência da falta de recipientes.

**Figura 5:** Gráficos com as respostas dos entrevistados com relação se (a) “quantas vezes você jogou lixo no chão” ou (b) “já presenciou alguém jogando lixo na praia”.



Fonte: Alves et al., (2018).

Com visitas semanais, foi possível observar de perto a realidade da praia de Ponta Negra, que é um ponto de grande colaboração econômica para a cidade de Natal, e, portanto, necessita de um cuidado maior oriundo dos poderes públicos. É necessária uma maior intervenção para algumas necessidades básicas como, por exemplo, adicionar mais recipientes para coleta de resíduos sólidos na areia da praia, pois praia limpa significa mais saúde, de acordo com a resposta dos entrevistados (Figura 06).

**Figura 6:** Gráficos com as respostas das pessoas com relação à pergunta “Menos lixo significa mais saúde?” em cada uma das três áreas de atuação do projeto de extensão



Fonte: Alves et al., (2018).

As pessoas devem ter consciência dos malefícios causados pelos resíduos sólidos despejados de maneira incorreta no ecossistema, e essa conscientização se dá, principalmente, pela educação ambiental. Por mais que essa educação venha conquistando mais espaço dentro da sociedade, a população ainda não tomou consciência do dever que é cuidar do meio ambiente (CARVALHO, 2001). Os entrevistados citaram que com a educação ambiental é possível reduzir vários impactos ambientais provenientes do lançamento inadequado de resíduos, conforme consta no quadro 1.

**Quadro 01** – Motivos para se manter um ambiente limpo, reduzindo os impactos ambientais.

| Motivos                                       | Área 1 | Área 2 | Área 3 |
|---|--------|--------|--------|
| Diminui a contaminação                        | 10,25% | 11,37% | 11,26% |
| Diminui a poluição                            | 15,06% | 21,11% | 17,05% |
| Mitiga a proliferação de insetos e roedores   | 14,42% | 9,42%  | 9,33%  |
| Torna o ar mais puro                          | 0,64%  | 0,33%  | 1,29%  |
| Não sabe dizer                                | 9,29%  | 4,23%  | 6,11%  |
| Evita doenças                                 | 30,50% | 32,79% | 38,59% |
| Influencia positivamente na qualidade da água | 4,16%  | 4,23%  | 2,89%  |
| Preserva o meio ambiente                      | 10,89% | 11,03% | 8,36%  |
| Evita mortalidade de animais marinhos         | 3,52%  | 1,94%  | 1,92%  |
| Minimiza a emissão de gases tóxicos           | 0,00%  | 0,97%  | 0,64%  |
| Viabiliza o saneamento básico                 | 0,95%  | 0,00%  | 0,96%  |
| Melhor o desenvolvimento humano               | 0,32%  | 1,94%  | 0,96%  |
| Não interfere na saúde                        | 0,00%  | 0,64%  | 0,64%  |

Fonte: Alves et al., (2018).

Essa questão remete a sustentabilidade, pois segundo o Relatório de Brundtland (1987), sustentabilidade é “suprir as necessidades da geração presente sem afetar a habilidade das gerações futuras de suprir as suas”, logo é preciso utilizar esses espaços naturais pensando no meio ambiente como um todo. Esse pensamento é fundamental para aplicação na zona urbana, em especial por se ter uma orla costeira com uma grande dimensão, desde o Morro do Careca até o início da Via Costeira, que se trata de um lugar natural e ao seu redor é totalmente urbanizado, o qual corrobora na geração de impactos ambientais que podem ser remediados com atitudes sustentáveis.

Durante a prática do projeto, também foram realizadas diversas entrevistas com os comerciantes da praia de Ponta Negra, sendo essencial para compreender a perspectiva comercial local. Diante disso, muitos afirmaram que é preciso que haja uma cobrança maior sobre turistas e banhistas com a finalidade de manter o ambiente limpo, principalmente sobre aqueles que não possuem o sentimento de responsabilidade diante do ecossistema. Nesse aspecto, é visto que não há cumprimento do art. 225 da Constituição da República Federativa do Brasil, que afirma:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (CF, 1988, p.13).

Ademais, ainda abordando sobre o art. 225 da Constituição Federal de 1988, os comerciantes de Ponta Negra afirmaram que, além da maior exigência de responsabilidade por parte dos banhistas e turistas, é preciso que o poder público também assuma o dever de preservar e defender a praia. A partir desses impasses, muitos vendedores sugeriram que haja mais projetos e programas com a temática de educação ambiental, argumentando sobre a necessidade de maior proteção. Essa ideia é posta por Martins e Nishijima (2010), afirmando que a educação ambiental é ferramenta para a preservação de espécies, de ecossistemas e de ambientes naturais.

Freire (1996) corrobora com essa visão, ou seja, declarando que a educação ambiental é de importância inegável sobre o contexto ecológico, social e econômico de uma sociedade, uma vez que as condições materiais em que e sob que vive a sociedade lhe condicionam a compreensão do próprio mundo, sua capacidade de aprender, de responder aos desafios. Assim,

[...] a educação ambiental vai além da discussão sobre os desequilíbrios ambientais, caracterizando a necessidade de se considerar posturas humanas inadequadas, através do investimento na ‘reeducação dos sentidos’, visando atender os desajustes de uma cultura historicamente situada. (Almeida, 2007, p. 271 *apud* MELLO, 2013, p. 6).

Nesse aspecto, entende-se que a importância de projetos e programas relacionados ao meio ambiente está relacionada ao fato de poderem intervir na formação de uma sociedade, “reeducando os sentidos”, como é apontado pelos frequentadores da praia.



### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, por mais que os frequentadores considerem a praia de Ponta Negra um ambiente limpo se comparado a outros, todavia muitos apontam que esse ambiente poderia ser melhor cuidado, tendo em vista algumas situações observadas ao longo da orla. Deve-se haver mais iniciativa por parte do poder público que deve realizar uma melhor distribuição de lixeiras na faixa de areia e dos banhistas para contribuírem de modo a não arremessar resíduos sólidos na costa.

Para obter efetividade no tocante aos problemas de gerenciamento dos resíduos sólidos nos arredores da praia, entendemos que é necessária uma parceria mais efetiva entre os civis e a administração pública para que juntos possamos construir uma sociedade sustentável. Assim, é fundamental o papel da educação ambiental, pois a mesma irá conscientizar a população dos impasses da má gestão dos resíduos, e com campanhas de conscientização teremos o nosso cartão postal sempre preservado.

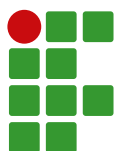
É importante ressaltar que a visão dos comerciantes é de extrema relevância para a compreensão da educação ambiental e do meio ambiente na praia de Ponta Negra, uma vez que são essenciais na intermediação da relação humano-natureza. Dessa forma, através dos relatos dos vendedores, percebeu-se que há negligência por parte da sociedade no geral, sendo necessário mais programas e projetos associados ao meio ambiente.

### REFERÊNCIAS

1. AIRES, J. D.; PEQUENO, E. A.; FORTES, L. A relação entre turistas estrangeiros e residentes: o caso de Ponta Negra - Natal/RN. Revista Hospitalidade, v. 7, n. 2, 2010.
2. ARAÚJO, M. C. B.; SANTIAGO, A. S.; SOARES, S. P. AS DUAS FACES DE UM CARTÃO POSTAL: A PRAIA DE PONTA NEGRA (NATAL-RN), SOB A ÓTICA DE SEUS USUÁRIOS. In: XIII Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário (ABEQUA), 2011, Armação dos Búzios – RJ. Anais do Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário.
3. BENJAMIN, A. H. V. Responsabilidade civil pelo dano ambiental. Revista de direito ambiental, v. 3, n. 9, 1998.
4. BESEN, G. R. et al. Resíduos sólidos: vulnerabilidades e perspectivas. In: SALDIVA P. et al. Meio ambiente e saúde: o desafio das metrópoles. São Paulo: Ex-Libris, 2010.
5. BISPO, C. S. Gerenciamento de resíduos sólidos recicláveis: estudo de caso das cooperativas do município de Natal/RN. Natal, 2013. 243 p. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2013.
6. BRASIL, Artigo 14 parágrafo 1º da Lei 6.938 de 1981 da Constituição Federal. Disponível em: <[http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao\\_ambiental/Legislacao\\_federal/LEIS/LEI\\_FEDERAL\\_6938%20.pdf](http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_federal/LEIS/LEI_FEDERAL_6938%20.pdf)>. Acesso em: 14 jul. de 2018.
7. BRASIL, Artigo-lei nº 255 da Constituição Federal de 1988. Disponível em: <<http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/constfed.nsf/16adba33b2e5>>

149e032568f60071600f/62e3ee4d23ca92ca0325656200708dde?OpenDocument>. Acesso em: 14 jul. de 2018.

8. BRUNDTLAND, G. H. (Org.) Nosso futuro comum. Rio de Janeiro: FGV, 1987.
9. BUSSAB, W. O. e MORETTIN, P. A. Estatística Básica. São Paulo: Editora Saraiva, 2003.
10. CARDOZO, C. G.; SILVA, L. O. S. A importância do relacionamento interpessoal no ambiente de trabalho. *Interbio, Dourados*, v. 8, n. 2, 2014.
11. CARTA DA TERRA, 1992. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/\\_arquivos/carta\\_terra.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/carta_terra.pdf)>. Acesso em: 14 jul. de 2018.
12. CARVALHO, I. C. M. Qual Educação Ambiental? Elementos para um debate sobre a educação ambiental e extensão rural. *Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*, v.2, n.2, 2001.
13. FREIRE, P. A pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
14. MARTINS, L. A. R.; NISHIJIMA, T. Preservação ambiental e qualidade de vida em comunidades quilombolas, *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental REGET-CT/UFSM*, Santa Maria, v.1, n. 1, 2010.
15. MARX, K. O Capital - livro I. 2. ed. São Paulo: Boitempo Editorial, 2011.
16. MELLO, André da Silva. Lazer e educação ambiental: relato de experiências na formação inicial em educação física. *Licere, Belo Horizonte*, v.16, n.2, 2013.
17. OLIVEIRA, H. C.; SANTOS, J. S. P.; CRUZ, E. F. C. O mundo do trabalho: concepções e historicidade. In: *Jornada Internacional de Políticas Públicas - Questão social e desenvolvimento no século XXI*, 3, 2007, São Luís. *Anais eletrônicos...* São Luís: UFMA, 2007.
18. PÁDUA, J. A. (Org.) Ecologia e Política no Brasil, espaço e tempo. Rio de Janeiro: IUPERJ, 1987.
19. PEREIRA, A. Q. Das cidades às metrópoles litorâneas: o papel da vilegiatura marítima moderna no Nordeste do Brasil. *Geosp (USP)*, n. 31, 2012.
20. ROOS, A.; BECKER, E. L. S. Educação ambiental e sustentabilidade, *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental REGET/UFSM*, Santa Maria, v. 5, n. 5, 2012.
21. SUGUIO, K. Tópicos de geociências para o desenvolvimento sustentável: as regiões litorâneas. *Boletim Geologia USP: Série Didática*, v. 2, n. 1, 2003.
22. VIEIRA, Sonia. Metodologia científica. São Paulo: Editora da Unicamp, Sarvier, 1984.



**INSTITUTO  
FEDERAL**

Rio Grande  
do Norte