

Organizadores/as:
Augusto Vinicius de Souza Nascimento
Daniela Rollemberg Lopez Martinez
Eline Prado Santos Feitosa
Iasmine Louise de Almeida Dantas
Luiz Ricardo Oliveira Santos



INTERFACES DE SABERES: AMBIENTES, SOCIEDADES E INTERDISCIPLINARIDADE



Criação Editora



SERGIPE
GOVERNO DO ESTADO



**INTERFACES DE SABERES:
AMBIENTES, SOCIEDADES E INTERDISCIPLINARIDADE**

Organizadores:

Augusto Vinicius de Souza Nascimento
Daniela Rollemberg Lopez Martinez
Eline Prado Santos Feitosa
Iasmine Louise de Almeida Dantas
Luiz Ricardo Oliveira Santos

ISBN 978-65-88593-21-9

**EDITORA CRIAÇÃO
CONSELHO EDITORIAL**

Ana Maria de Menezes
Fábio Alves dos Santos
Jorge Carvalho do Nascimento
José Afonso do Nascimento
José Eduardo Franco
José Rodorval Ramalho
Justino Alves Lima
Luiz Eduardo Oliveira Menezes
Martin Hadsell do Nascimento
Rita de Cácia Santos Souza

CONSELHO CIENTÍFICO

DR. ALAN RIPOLL ALVES
Setor de Educação da Universidade Federal do Paraná

DRA. CIBELE SOARES PONTES
Coordenadora do Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA Mestrado, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte

DRA. CLÁUDIA FERNANDA TEIXEIRA DE MÉLO
Autarquia do Ensino Superior de Garanhuns/ Universidade de Pernambuco

DR. EDSON VICENTE DA SILVA
Departamento de Geografia, do Programa de Pós-Graduação em Geografia e do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, na Universidade Federal do Ceará

DRA. GIANE FLORENTINO RODRIGUES DE BRITO
Escola de Aplicação Professora Ivonita Alves Guerra – UPE Campus Garanhuns

DR. GREGÓRIO MATEUS SANTANA
Pós-doutorado (PNPD/CAPES) no Programas de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, na Universidade Estadual de Santa Cruz.

DR. JOEL SILVA DOS SANTOS
Departamento de Engenharia e Meio Ambiente, do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, da Universidade Federal da Paraíba.

DRA. JOSICLÊDA DOMICIANO GALVÍNCIO
Departamento de Ciências Geográficas, do Curso de Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente Associação Plena em Rede da Universidade Federal de Pernambuco.

DR. RAILDO MOTA DE JESUS
Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), do Programa de Pós-Graduação em Química e do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - Mestrado e Doutorado da UESC



INTERFACES DE SABERES: AMBIENTES, SOCIEDADES E INTERDISCIPLINARIDADE

Organizadores/as:

**Augusto Vinicius de Souza Nascimento
Daniela Rollemberg Lopez Martinez
Eline Prado Santos Feitosa
Iasmine Louise de Almeida Dantas
Luiz Ricardo Oliveira Santos**



Criação Editora

ARACAJU - 2020

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS AOS ORGANIZADORES

É proibido a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio. A violação dos direitos de autor (Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.) é crime estabelecido pelo artigo 184 do código penal.

Este livro segue as normas do Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 1990, adotado no Brasil em 2009

O rigor e a exatidão do conteúdo dos artigos publicados são da responsabilidade exclusiva dos seus autores. Os autores são responsáveis pela obtenção da autorização escrita para reprodução de materiais que tenham sido previamente publicados e que desejem que sejam reproduzidos neste livro.

As opiniões, hipóteses e conclusões ou recomendações expressas neste material são de responsabilidade do(s) autor(es) e não necessariamente refletem a visão dos órgãos de fomento.

Projeto Gráfico:
Adílma Menezes

Capa:
Surasak

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Tuxped Serviços Editoriais (São Paulo - SP)

Ficha catalográfica elaborada pelo bibliotecário Pedro Anizio Gomes - CRB-8 8846

N244i Nascimento, Augusto Vinicius de Souza (org.) et al.
Interfaces de saberes: ambientes, sociedades e interdisciplinaridade / Organizadores: Augusto Vinicius de Souza Nascimento, Daniela Rollemberg Lopez Martinez, Eline Prado Santos Feitosa, Iasmine Louise de Almeida Dantas e Luiz Ricardo Oliveira Santos.-- 1. ed.-- Aracaju, SE : Criação Editora, 2020.
256 p., 21 cm.
E-Book: 6 Mb; PDF.
Inclui bibliografia.
ISBN (online): 978-65-88593-21-9

1. Meio Ambiente. 2. Proteção Ambiental. 3. Sociedades. I. Título. II. Assunto. III. Organizadores.

CDD 577
CDU 504.05

ÍNDICE PARA CATÁLOGO SISTEMÁTICO

1. Meio Ambiente.
2. Meio Ambiente, ação do homem.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

NASCIMENTO, Augusto Vinicius de Souza (org.) et al. **Interfaces de saberes**: ambientes, sociedades e interdisciplinaridade. 1. ed. Aracaju, SE: Criação Editora, 2020. EBook. ISBN 978-65-88593-21-9.



Obra financiada com os recursos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Código de Financiamento 001, conforme Portaria nº 206/2018; ao CNPq e aos Recursos do Edital nº 11/2016 - PROEF/CAPES/FAPITEC/SE

AUTORES

Adauto de Souza Ribeiro

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Amanda da Conceição Rodrigues

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Ana Carolina Cavalcante de Lima

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Ana Cecília da Cruz Silva

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Arioaldo Antonio Tadeu Lucas

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Augusto Vinicius de Souza Nascimento

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Cae Rodrigues

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Camilo Rafael Pereira Brandão

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Carla Zoaid Alves dos Santos

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Claudson Oliveira

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Clevertton da Silva

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Daniela Rollemberg Lopez Martinez

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Dauane Conceição Santos de Santana

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Dayanara Mendonça Santos

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Diogo dos Santos Gonçalves Bahia

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Eline Prado Santos Feitosa

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Elis Gardênia dos Santos

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Erik Santos Passos

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Ester Milena dos Santos

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Ezio dos Santos Pinto Júnior

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Gregório Guirada Faccioli

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Inajá Francisco de Sousa

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Ingride Natane Miguel Santos

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Ítalo Jose Silva Santos

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Jeisiane Santos Andrade

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Jhersyka da Rosa Cleve

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Jonatas Ribeiro Marques Barbosa

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Joyce Helly da Anunciação Soares

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Juliana Gois de Souza

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Juliana Marçal de Oliveira

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Laleska Mendonça Ribeiro Cruz

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Luciana Gomes Machado Nascimento

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Luciana Moraes do Nascimento Argôlo

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Luiz Ricardo Oliveira Santos

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Marcela Prado Mendonça

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Paulo Sérgio Maroti

Universidade Federal de Roraima, UFRR

Renata Prado Menighin

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Robério Satyro dos Santos Júnior

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Rosana de Oliveira Santos Batista

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Ruana Michela Santos Cardoso

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Talitha Silva Cavalcante Bezerra

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Thiago Luiz dos Santos

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Thiago Roberto Soares Vieira

Universidade Federal de Sergipe, UFS

Weslainy Lemos Santos

Universidade Federal de Sergipe, UFS





Dedicamos

*Àqueles/as que, de alguma forma,
contribuíram com seus estudos,
esforços e dedicação com o
PRODEMA/UFS durante os seus 25
anos de (re)existência no campo das
Ciências Ambientais.*



UM (ECO)PREFÁCIO RIZOMÁTICO

Nos últimos anos, desde a posse do atual (des)governo do Brasil, a comunidade científica tem sofrido inúmeros ataques sistemáticos. Enquanto pesquisadoras/es, temos sofrido na pele a descontinuidade de nossos projetos de pesquisas e a perda de apoio financeiro na pós-graduação com os cortes de bolsas. Para agravar ainda mais a situação, somos interpelados/as com acusações de “balbúrdia” nas Universidades. No entanto, sabemos que nos *campi* universitários são produzidos conhecimentos indispensáveis para o bem-estar social.

Agora, diante de uma crise global provocada pela pandemia do novo coronavírus somos lembrados/as e convocados/as a dar respostas e soluções. É fato que a reflexão sobre a COVID-19 extrapolou, e muito, o campo da saúde abrangendo outras áreas científicas como as humanas e sociais. Nestes tempos pandêmicos, pesquisadoras/es de diversas áreas do conhecimento ajudaram a compreender os novos (velhos) tempos.

Como bem destacou a antropóloga Miriam Pillar Grossi¹, as ciências sociais, humanas, naturais e da saúde evidenciaram que uma pandemia não é simplesmente resultado de um poderoso agente biológico contagioso, mas que é também resultado de leis, decretos, anúncios e está diretamente relacionada com a capacidade política e científica de coordenação e gestão de fenômenos e populações.

Em se tratando de capacidade de gestão, e neste caso, de gestão ambiental, sabemos que não andamos muito bem. O curto, mas doloroso, período do governo Bolsonaro já se confirmou como o de maior devastação da política de proteção ambiental brasileira. Muitos são os exemplos deste desmonte, como: a desestruturação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), com perdas de autonomia de técnicos/as e de segurança em campo a fiscais ambientais; a flexibilização e redução das multas por crimes ambientais, e institucionalização desta prática por meio do projeto de criação do “Núcleo de

¹ GROSSI, Miriam, Pillar. *Antropologia em Tempos de Pandemia*. 2020. (1:33m08s). Disponível em: <https://youtu.be/9-6uPEopMnc>

conciliação”, que poderá mudar o valor ou até mesmo anular multas por crimes ambientais; a proposta de revisão das Unidades de Conservação do País, que poderão ter os seus traçados revistos ou até serem extintas.

O livro *“Interfaces de saberes: ambientes, sociedades e interdisciplinaridade”*, organizado por Augusto Nascimento, Daniela Martínez, Eline Feitosa, Iasmine Dantas e Luiz Ricardo Santos, não é meramente uma amostragem ou vitrine da prática de pesquisa interdisciplinar. A obra, composta por 15 capítulos de múltiplas/os autoras/es vai muito além desta ordem discursiva, constitui uma amálgama de contestação social que traz à cena pública não somente a dramática situação de degradação dos recursos naturais resultante do desenvolvimento neoliberal econômico e social, mas, principalmente, apresenta instrumentos de possíveis soluções.

Prefaciando este livro nos coloca em movimento, nos (des)territorializa e nos permite enxergar o ambiente e a sociedade não como universos justapostos, mas interdependentes. Estamos inseridos/as dentro de disputas, relações de poder e jogos de força. Queridas/os leitoras/es este livro é rizomático², posto que dá atenção aos modos como os indivíduos interagem entre si, com o meio físico, com a sociedade e consigo mesmo. São pensamentos múltiplos que vislumbram o mundo por distintas perspectivas. Assim, alerta para a necessidade de repensarmos nossas práticas e dinâmicas culturais, sociais e políticas.

Em suma, este livro se constitui como um compilado de redes e saberes interdisciplinares que re(e)existem, portanto, é movimento, discurso e acontecimento. É perante estas idas e vindas por meio dos discursos ambientais, que desejamos a todos/as uma leitura produtiva e instigante para novas (des)construções.

Cassiano Celestino de Jesus

Doutorando em História Social pela Universidade Federal da Bahia

Pesquisador da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB)

Elaine de Jesus Souza

Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Professora Adjunta da Universidade Federal do Cariri (UFCA)

² GUATTARI, Félix. *As três ecologias*. Tradução Maria Cristina F. Bittencourt; Revisão da tradução Suely Rolnik. 21ª edição. Campinas, São Paulo: Papyrus, 2012.



APRESENTAÇÃO

[...] combater as desigualdades, privilegiar uma visão multicultural, favorecer a participação de todos na cultura, facilitar o contato de cada um com a natureza. Em todo o caso, o que é certo, hoje, é a necessidade de uma mensagem política de religamento, de solidariedade dos homens entre si e com a natureza (PRIGOGINI, 2001, p. 43).

Os capítulos dessa obra intitulada “Interfaces de saberes: ambientes, sociedades e interdisciplinaridade” tem como foco as questões socioambientais em razão da investida intelectual de cada autor aqui destacado, ao tentar compreender alguns dos muitos problemas advindos das ações humanas e encontrar alternativas para alguns, de modo a superar as barreiras deixadas pela herança da fragmentação do conhecimento. Como Capra (2006) afirmou, ainda hoje somos reféns da auto-afirmação ao invés da integração, da análise ao invés da síntese, do conhecimento racional em vez da sabedoria intuitiva que nos integra a um cosmo unificado, em que, uma ação aqui, impacta aqui e acolá, pois somos todos parte de um uno e portanto, deveríamos buscar a cooperação, a integração, para que possamos sair dessa crise de dimensões sociais, ecológica, econômica, política, moral e espiritual.

Nesse sentido, este livro subdivide-se em três eixos - ambientes urbanos: planejamento, gestão e sustentabilidade (Eixo I); agricultura, turismo e recursos naturais (Eixo II); atividades e interações humanas: economia, educação e saúde ambientais (Eixo III), os quais foram agrupados para que os leitores pudessem compreender os argumentos apresentados pelos autores, considerando que, “[...] os padrões que os cientistas observam na natureza estão intimamente relacionados com os padrões das suas mentes, com seus conceitos, pensamentos e valores, ou seja, os resultados científicos que obtêm e as aplicações tecnológicas que investigam estão e estarão condicionados pela estrutura de suas mentes” (CAPRA, 2006, p. 17).

Nessa perspectiva, os autores demonstram conhecimentos teórico-práticos com base nas percepções que ancoram os debates nas Ciências Ambientais que por essência faz uso da abordagem interdisciplinar, que, nos últimos anos, apontam soluções para dirimir os impactos ambientais.

O eixo 1 inicia com o trabalho sobre reaproveitamento das águas residuárias, com possibilidade de reuso, e ao manejo de subprodutos com possibilidade de aproveitamento em diversas áreas; um estudo sobre a salubridade ambiental, que apresenta três avaliações: uso e ocupação do solo na região em estudo utilizando ferramentas de geoprocessamentos; de índices de cobertura de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos junto a dados de saúde; e de índices de cobertura de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos, além de utilizar os dados cadastrados no CadÚnico; outro trabalho discute acerca da diversidade de impactos ambientais no Grande Rosa Elze (São Cristóvão/SE), a partir do uso mapas de uso e ocupação do solo nos anos 2011, 2014 e 2016 por meio do software SIG, como também registros fotográficos; no trabalho sobre gestão e manejos de bacias hidrográficas do Estado de Sergipe, analisou-se o atual estágio de manejo e gestão das bacias a partir de revisões da literatura e em documentos. Em seguida, analisa-se os impactos ambientais causados por ações antrópicas em parques públicos urbanos na cidade de Aracaju – Sergipe.

No eixo 2, discute-se sobre empresas avícolas de corte de Sergipe e seus indicadores de sustentabilidade, uso de ambientes costeiros para o desenvolvimento de atividades voltadas ao turismo, abordando os principais impactos ambientais negativos decorrentes da atividade e, apresentando, sugestões para diminuir tais impactos; em expectativas e realidades do turismo rural de base comunitária, os autores abordam à atuação do Projeto Dom Távora (PDT) no âmbito do turismo rural de base comunitária (TRBC) na microrregião de Brejo Grande, Sergipe; o trabalho seguinte apresenta uma análise da responsabilidade socioambiental da agricultura no âmbito de Sergipe; o próximo estudo contempla a rizicultura e traz uma análise econômica a partir dos custos de produção levantados no perímetro irrigado Betume localizado na cidade de Neópolis /SE;

O eixo 3 inicia-se com um estudo sobre o parque público Governador José Rollemberg Leite (Parque da Cidade), o qual encontra-se inserido na Área de Proteção Ambiental (APA) do Morro do Urubu e tem como objetivo analisar a legislação federal, na correlação saúde ambiental enquanto direito fundamental garantido pela Constituição Federal à população; em seguida aborda-se sobre a atual pandemia e tem como objetivo discutir os impactos gerados pelo COVID-19, atrelados ao modelo socioeconômico vigente e ao meio ambiente; Um estudo sobre o conhecimento de quarenta discentes do Ensino Médio, sobre serviços ecossistêmicos; no capítulo seguinte aborda-se os principais impactos das ações antrópicas nos recursos naturais no decorrer da história da humanidade e os diversos cenários históricos que propiciaram as mudanças de interação entre a sociedade e a natureza; e

finalmente, traz-se uma análise da qualidade ambiental em uma área de entorno e de mata ciliar do rio Poxim, a fim de avaliar as formas de pressão e impactos na região, além de apontar medidas para a conservação ambiental do local.

A interdisciplinaridade, os múltiplos olhares dos pesquisadores, com suas diferentes formações acadêmicas, se organizaram na construção desse livro. Nesse sentido, a interdisciplinaridade, busca a interação, a cooperação e o diálogo entre diversas áreas do conhecimento, ou como afirma Leff “[...] implica assim um processo de inter-relação de processos, conhecimentos e práticas que transborda e transcende o campo da pesquisa e do ensino no que se refere estritamente às disciplinas científicas e a suas possíveis articulações” (2000, p. 22).

Nesse ano – 2020 e nos próximos anos, podemos afirmar que será uma época de transição, que exigirá de todos uma reflexão aguçada, que requer rever paradigmas milenares, universais e pessoais para vislumbrar alternativas. Em conformidade com os escritos de Prigogine em que “[...] a ciência se orienta hoje através de leis que não são deterministas nem reversíveis no tempo, nas quais a realidade não é nunca inteiramente dada, mas encontra-se em criação e construção” (2001, p. 39), reforçando assim os ensinamentos de Heráclito de Éfeso, o qual afirmava que vivemos em um mundo em perpétua mudança.

Essas mudanças são constantes e contínuas, tais quais as ondas que irradiam pelo universo e nos trazem para o hoje. Para um mundo em caos, e uma população que, talvez agora, perceba, o quanto somos uno: Um vírus que se espalha como partículas na imensidão da via láctea, conhecido como SARS-CoV-2 paralisa o mundo dos seres humanos. Assustados, cada um se recolhe, inicialmente em suas casas, meros suportes construídos para “proteção”, sem perceber que, como somos todos conectados, respirando o mesmo ar (uns menos poluídos que outros, mas O₂ mesmo assim), que os rios que aliviam nossa sede também alimentam as vidas do cosmo terreno, estão entrelaçados, conectados tais quais rizomas, tornando-nos unidade: somos todos um, somos a espécie humana!

Uma pandemia, com origem a quilômetros e quilômetros de distâncias, atravessa os polos de Norte a Sul, Leste e Oeste do hemisfério. Os homens na terra clamam para que a ciência derrote um sistema biológico constituído de proteínas e ácidos nucleicos, tão minúsculo que só pode ser visto em um microscópio... Contudo, esse pequeno vírus, parou o mundo dos homens por alguns momentos... para alguns, parou completamente, enquanto outros, ainda respiram...

Sôfregos, ansiosos e amedrontados, outros, ousados e destemidos, e claro, alguns ignorantes de sua capacidade de destruição, mantém um discurso pautado em uma racionalidade egocêntrica, que de acordo com Sampaio e Dellabrida

(2009), e que podemos estender a todos os autores dessa obra, centra-se em um mau desenvolvimento que privilegia apenas uma minoria da população mundial. Pois, vivenciamos cotidianamente

um tempo de expectativas, de ansiedade, de bifurcações. Longe de ser o 'final' da ciência, creio que nosso período verá o nascimento de uma nova visão, de uma nova ciência, cuja pedra fundamental engloba a flecha do tempo: uma ciência que faz de nós e de nossa criatividade a expressão de uma tendência fundamental do universo (PRIGOGINE, 2001, p. 101).

Assim, encerramos esta apresentação, desejando que Prigogine esteja correto e que realmente tenhamos o nascimento de uma nova visão, que seja, mais criativa, mais preocupada com as ambiências naturais e as construídas pelos homens, respeitando todas as formas de vida. Aos leitores uma excelente leitura e aos autores sucesso!

Maria José Nascimento Soares

Andréa Freire de Carvalho

REFERÊNCIAS:

CAPRA, Fritjof. **O Tao da Física**: um paralelo entre a física moderna e o misticismo oriental. 24ª. Reimp. da 1ª. ed de 1995. São Paulo: Cultrix, 2006.

LEFF, Enrique. Complexidade, Interdisciplinaridade e Saber ambientais. In: PHILIPPI JR, Arlindo; TUCCI, Carlos E. Morelli; HOGAN, Daniel Joseph; NAVEGANTES, Raul. **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. São Paulo: Signus Editora, 2000.

PRIGOGINE, Ilya. **Ciência, razão e paixão**. CARVALHO, Edgar de Assis; ALMEIDA, Maria da Conceição de. Tradução Edgar de Assis Carvalho, Isa Hetzel, Lois Martin Garda e Maurício Macedo. Revisão Técnica Edgard de Assis Carvalho. Belém: EDUEPA, 2001.

SAMPAIO, Carlos Alberto Cioce; Dellabrida, Ivan Sidney. Ecosocioeconomia das organizações: Gestão que privilegia uma outra economia. Ver. FAE. Curitiba, V. 12 n.2, p 17-33, jul/dez 2009.

SUMÁRIO


UM (ECO)PREFÁCIO RIZOMÁTICO	9
APRESENTAÇÃO	11
EIXO I - AMBIENTES URBANOS: PLANEJAMENTO, GESTÃO E SUSTENTABILIDADE	
ÁGUAS RESIDUÁRIAS EM SERGIPE: UM ENFOQUE PARA O REUSO DE ÁGUAS CINZAS E RESIDUÁRIAS E O APROVEITAMENTO DO LODO DE ESGOTO URBANO	19
<i>Augusto Vinicius de Souza Nascimento; Erik Santos Passos Joyce Helly da Anunciação Soares</i>	
ANÁLISE MULTITEMPORAL DA SALUBRIDADE AMBIENTAL DA REGIÃO METROPOLITANA DE ARACAJU	35
<i>Ester Milena dos Santos; Eline Prado Santos Feitosa Robério Satyro dos Santos Júnior</i>	
DIVERSIDADES DE IMPACTOS AMBIENTAIS NO GRANDE ROSA ELZE, SÃO CRISTÓVÃO-SE	49
<i>Ana Carolina Cavalcante de Lima; Jonatas Ribeiro Marques Barbosa Juliana Marçal de Oliveira</i>	
GESTÃO E MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS NO ESTADO DE SERGIPE	63
<i>Ariovaldo Tadeu Lucas; Dayanara Mendonça Santos Ezio dos Santos Pinto Júnior; Flavia de Jesus Lima Jeisiane Santos Andrade; Thiago Luiz dos Santos</i>	
IMPACTOS AMBIENTAIS EM PARQUES PÚBLICOS URBANOS EM SERGIPE	79
<i>Luciana Gomes Machado Nascimento; Amanda da Conceição Rodrigues Weslainy Lemos Santos</i>	
EIXO II - AGRICULTURA, TURISMO E RECURSOS NATURAIS	
AS EMPRESAS AVÍCOLAS DE CORTE DE SERGIPE E SEUS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE	95
<i>Talitha Silva Cavalcante Bezerra; Claudson Oliveira</i>	
ATIVIDADES ANTRÓPICAS DO TURISMO NA CROA DO GORÉ, ARACAJU – SE: UMA ANÁLISE DOS IMPACTOS NEGATIVOS	113
<i>Daniela Rollemberg Lopez Martinez; Thiago Roberto Soares Vieira Renata Prado Menighin; Marcela Prado Mendonça; Camilo Rafael Pereira Brandão</i>	

EXPECTATIVAS E REALIDADES DO TURISMO RURAL DE BASE COMUNITÁRIA: UM ESTUDO DE CASO NA MICRORREGIÃO DE BREJO GRANDE	127
<i>Elis Gardênia dos Santos; Cae Rodrigues</i>	
AGRICULTURA E RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NO ESTADO DE SERGIPE	145
<i>Dayanara Mendonça Santos; Ezio dos Santos Pinto Júnior Ingride Natane Miguel Santos; Ítalo Jose Silva Santos; Juliana Gois de Souza Ruana Michela Santos Cardoso; Thiago Luiz dos Santos</i>	
RENTABILIDADE DA RIZICULTURA NO BAIXO SÃO FRANCISCO: UM ESTUDO DE CASO NO PERÍMETRO IRRIGADO BETUME	163
<i>Camilo Rafael Pereira Brandão; Inajá Francisco de Sousa Daniela Rollemberg Lopez Martinez</i>	
EIXO III - ATIVIDADES E INTERAÇÕES HUMANAS: ECONOMIA, EDUCAÇÃO E SAÚDE AMBIENTAIS	
ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS E SUA RELAÇÃO COM A SAÚDE AMBIENTAL COLETIVA	177
<i>Dauane Conceição Santos de Santana; Luciana Moraes do Nascimento Argôlo Rosana de Oliveira Santos Batista</i>	
PANDEMIA COVID-19: SEUS EFEITOS NO MODELO DE DESENVOLVIMENTO SOCIOECONOMICO E AMBIENTAL	193
<i>Jhersyka da Rosa Cleve; Ana Carolina Cavalcante de Lima Diogo dos Santos Gonçalves Bahia</i>	
COMO INTERPRETAR OS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS POR MEIO DE UMA TRILHA NUMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	207
<i>Cleverton da Silva; Luiz Ricardo Oliveira Santos Ana Cecília da Cruz Silva; Paulo Sérgio Maroti; Adauto de Souza Ribeiro</i>	
IMPACTOS DAS AÇÕES ANTRÓPICAS NOS RECURSOS NATURAIS AO DECORRER DA HISTÓRIA DA HUMANIDADE E A IMPORTÂNCIA DOS ACORDOS INTERNACIONAIS NOS PROCESSOS DE MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS	219
<i>Laleska Mendonça Ribeiro Cruz; Gregório Guirada Faccioli</i>	
ANÁLISE DA QUALIDADE AMBIENTAL EM ÁREA DE MATA CILAR DO RIO POXIM, SERGIPE	233
<i>Ana Cecília da Cruz Silva; Carla Zoaid Alves dos Santos Luciana Gomes Machado Nascimento; Adauto de Souza Ribeiro</i>	
SOBRE OS AUTORES	247
ÍNDICE REMISSIVO	255



AMBIENTES URBANOS: PLANEJAMENTO, GESTÃO E SUSTENTABILIDADE

EIXO I



ÁGUAS RESIDUÁRIAS EM SERGIPE: UM ENFOQUE PARA O REUSO DE ÁGUAS CINZAS E RESIDUÁRIAS E O APROVEITAMENTO DO LODO DE ESGOTO URBANO

Augusto Vinicius de Souza Nascimento
Erik Santos Passos
Joyce Helly da Anunciação Soares

RESUMO

Os processos de urbanização acompanhados do aumento da população resultam em uma maior produção de resíduos e impactos associados à sua disposição no meio ambiente. Logo, merece uma atenção especial a gestão destes resíduos com a adoção de técnicas e/ou tecnologias, principalmente no tocante à sua disposição final, com possibilidade de reuso, e ao manejo de subprodutos com possibilidade de aproveitamento em diversas áreas. Assim, este trabalho tem por objetivo fazer uma abordagem geral sobre as águas residuárias no estado de Sergipe, falando sobre os sistemas de esgotamento sanitário, desde à coleta ao tratamento desses efluentes, abordando suas definições básicas. A partir daí, objetiva-se descrever as principais formas de reuso de águas cinzas e águas residuárias, bem como, a destinação final e o aproveitamento do lodo de esgoto urbano.

Palavras-chave: Gestão sustentável de resíduos, reuso de efluentes, aproveitamento de lodo.

WASTE WATERS IN SERGIPE: A FOCUS FOR THE REUSE OF GRAY AND WASTEWATER AND THE USE OF URBAN SEWAGE SLUDGE

The urbanization processes accompanied by the increase in the population result in a greater production of waste and associated impacts at their disposal in the environment. Therefore, the management of these residues deserves special attention with the adoption of techniques and/or technologies, especially with regard to its final disposal, with the possibility of reuse, and the management of by-products with the possibility of use in several areas. Thus, this work aims to make a general approach on wastewater in the state of Sergipe, talking about sewage systems, from the collection to the treatment of these effluents, addressing their basic definitions. From there, the objective is to describe the main forms of reuse of gray water and wastewater, as well as the final destination and use of urban sewage sludge.

Keywords: sustainable waste management; effluent reuse; sludge use.

1. INTRODUÇÃO

A relação sociedade/natureza é uma abordagem imprescindível para o estudo das questões ambientais e tem adquirido cada vez mais importância no âmbito do conhecimento estratégico. Esse paradigma sociedade/natureza busca entender como as ações antrópicas modificam o meio ambiente e usam o mesmo para o seu desenvolvimento da mesma forma como o meio ambiente, formado por seres vivos, clima, relevo, entre outros elementos, pode interferir na sociedade (AGUIAR, 2010; SILVA; CORRÊA, 2009; MIRANDA, 2003).

Um dos resultados da relação sociedade/natureza são os resíduos provenientes das atividades humanas de origens diversas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis. Normalmente, apresentam-se sob estado sólido, semissólido, semilíquido ou líquido (ANDRADE, 2004). Atualmente adota-se um modelo de desenvolvimento urbano/industrial no qual a natureza assume uma condição de recursos inesgotáveis que são utilizados de forma indiscriminada, com consequência direta na quantidade de resíduos gerados (OLIVEIRA *et al.*, 2011).

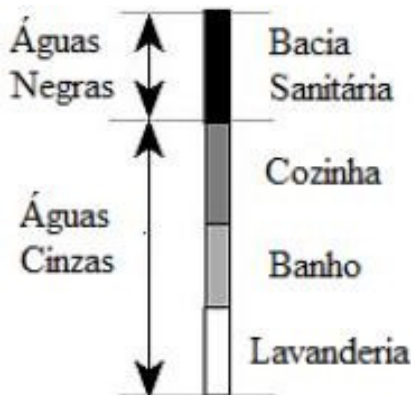
Os esgotos ou águas residuárias inserem-se nesse contexto, pois, estão entre esses resíduos oriundos das atividades humanas e que podem causar sérios problemas à saúde dos seres humanos e graves impactos ao meio ambiente, se não gerenciados de forma adequada e tiverem uma disposição final sustentável. Segundo dados do Trata Brasil (2018), apenas 53% dos brasileiros tem acesso à coleta de esgoto, o que representa um baixo índice de coleta e tratamento, em relação à região Nordeste essa taxa cai para 28%, em Sergipe segundo o IBGE (2020) apenas 34,2% dos municípios Sergipanos que apresentam serviços de coleta realizam o tratamento dos esgotos coletados. Nesse sentido, há uma perspectiva de aumento significativo na construção de Estações de Tratamento de Esgoto e, em decorrência mais esgotos serão coletados e tratados, havendo um aumento considerável na geração de águas residuárias e conseqüentemente na produção de lodo de esgoto urbano, o que torna o desenvolvimento de alternativas para a reutilização desses resíduos fundamentais (SPERLING; ANDREOLI, 2014). Com isso, foi realizada uma revisão integrativa da literatura e análise documental, com o objetivo de fazer uma abordagem geral sobre as águas residuárias no estado de Sergipe, com enfoque para o reuso de águas cinzas e residuárias e o aproveitamento e disposição final do lodo de esgoto urbano.

2. ÁGUAS RESIDUÁRIAS

A água, ao perfazer seu ciclo, seja no ambiente natural ou urbano/industrial, abarca uma série de impurezas que vão se associando por meio da dissolução. Tais materiais, ao se acumularem, ou até mesmo se combinarem, causam alteração na qualidade original da água. No transcurso urbano/industrial a água, seja para consumo residencial, advinda de captação pluvial ou utilizada em processos industriais, passa por diversas transformações e ao fim é caracterizada como despejo líquido, também chamado de efluente ou água residuária, sendo então encaminhada para tratamento e/ou descarte. (VON SPERLING, 2007).

Metcalf e Eddy (2016, p.3), explicitam, portanto, sua concepção mais básica de esgoto sanitário como sendo, “[...] as águas de abastecimento de uma comunidade após seu uso em uma variedade de aplicações, contendo constituintes que, sem tratamento, a tornam imprópria para a maioria dos usos.” As águas residuárias podem subdividir-se ainda em dois tipos, as águas negras e as águas cinzas. As águas cinzas, como definido por Davis e Masten (2016), são os efluentes líquidos oriundos de todos os aparelhos sanitários de uma edificação, exceto a bacia sanitária, já as águas negras representam os despejos provenientes das bacias sanitárias, que por sua vez necessitam de um tratamento mais minucioso devido à elevada carga orgânica que contêm. A água cinza se distingue da água negra a partir da quantidade e composição dos seus produtos químicos e contaminantes biológicos (de fezes ou substâncias químicas tóxicas), bem como pela coloração mais clara (CETESB, 2012), conforme pode-se observar na figura 01.

Figura 01- Divisão de águas negras e águas cinzas



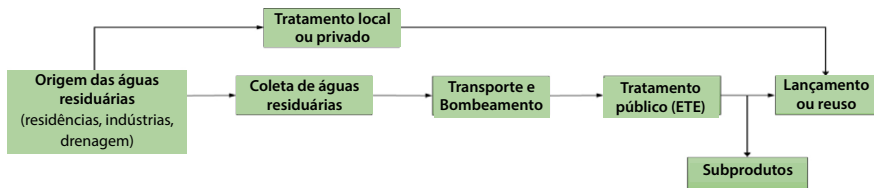
Fonte: GREYWATER, acessado em 19/09/2020.

Além disso, os efluentes sanitários podem também apresentar altos índices de compostos que servem de nutrientes-base para o desenvolvimento de microrganismos, representando assim uma ameaça à saúde humana e podendo ocasionar efeitos poluidores aos recursos naturais quando despejadas com qualidade inferior ao que pode ser assimilado por aquele recurso, a exemplo da eutrofização de lagos e rios. Logo, esses efluentes, diferente dos despejos líquidos pluviais, necessitam de tratamento específico prévio para então ser feito seu descarte nos recursos hídricos (DEZOTTI *et al.*, 2008).

2.1 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O melhor modo de se atender aos critérios de qualidade legislativos e ambientais para lançamento final de efluentes em recursos hídricos é encaminhando esses esgotos para uma estação de tratamento, seja ela privada ou pública, para que então seja feito o devido tratamento (DAVIS; MASTEN, 2016). Portanto, o sistema de esgoto sanitário (Figura 02) consiste no conjunto de obras, equipamentos e processos que objetivam a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final dos efluentes tratados.

Figura 02 – Etapas componentes do Sistema de Esgoto Sanitário (SES).



Organização: Soares, 2020.

Na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) pública, a água residuária pode passar por até quatro etapas de tratamento, antes da desinfecção, a depender da sua característica inicial e da qualidade e parâmetros finais do efluente que se deseja alcançar. O tratamento preliminar feito por meio do gradeamento serve para remoção de sólidos grosseiros que chegam à ETE junto ao efluente. Após isso, o tratamento primário tem por objetivo reter os sólidos suspensos ou flutuantes que ainda permanecem no efluente através da sedimentação, flotação ou coagulação, reterendo o que se define por lodo primário. O tratamento secundário, que retém o lodo secundário, visa a degradação da matéria orgânica e alguns nutrientes através de processos biológicos. Já o tratamento terciário é necessário quando há neces-

cidade de se remover poluentes específicos como tóxicos e não-biodegradáveis, podendo envolver uma série de processos não-convencionais. Após passar por todas essas etapas, o efluente líquido passa por processo de desinfecção para então ser lançado no recurso hídrico receptor. O lodo final pode receber um tratamento visando uma possível destinação para aproveitamento, ou ser encaminhado para descarte de modo apropriado. Ao se optar pelo processo de tratamento a ser empregado, deve-se levar em conta as condições do recurso hídrico receptor e seus padrões de enquadramento, e as características finais da água residual relacionadas à eficiência de cada processo (VON SPERLING, 2007; DEZOTTI, 2016).

2.2 GESTÃO SUSTENTÁVEL DE ÁGUAS URBANAS

Na maioria das cidades brasileiras, o ciclo convencional urbano da água ainda deriva de uma visão higienista do final do século XIX, onde a água potável deveria ser fornecida para todos os tipos de uso, e todas as águas residuárias deveriam ser afastadas o mais rápido possível dos centros urbanos para receber seus tratamentos e destinações adequadas (MOGLIA; COOK, 2019). Este ciclo deriva de uma visão rigidamente preventiva em relação à saúde humana, o que representa um enorme benefício às populações. No entanto, como expõe Marlow *et al.* (2013) este sistema começa a desafiar a manutenção da sustentabilidade em se tratando dos recursos hídricos.

Segundo Moglia e Cook (2019), ao passo que cada vez mais adentramos na era urbana, devemos buscar medidas que proporcionem uma transição de paradigma na gestão da água urbana para um modo mais sustentável, não deixando de se apoiar em serviços de água seguros e confiáveis em amplo aspecto. É necessário, portanto, adotar uma gestão sustentável da água urbana incluindo o uso de tecnologias, processos, práticas e serviços que proporcionem uma redução nas tensões ecológicas, econômicas e culturais que resultam da crescente demanda de água associada ao caráter limitado deste recurso.

Ainda segundo os autores, dentre os instrumentos que podem fazer parte de uma gestão sustentável de águas urbanas, merecem posição de destaque: tecnologias e processos para gerenciar o escoamento de águas pluviais urbanas, desde instrumentos de captação ao próprio desenho urbano; esforços no sentido de atender às crescentes demandas, o que pode abarcar reaproveitamento de águas de chuva, reuso de efluentes tratados e águas cinzas, sistema de abastecimento descentralizados; e processos e práticas para o fornecimento de água para o verde urbano.

Os principais benefícios na adoção de tais processos comparando aos processos de gestão convencional de águas urbanas são: um ciclo da água prevendo melhor regeneração ecológica e comodidade urbana; segurança hídrica ao se diversificar e aumentar a quantidade de fontes de água e reduzir o uso de recursos naturais; e uso dos recursos com maior eficiência (MARLOW *et al.*, 2013).

3. PANORAMA EM SERGIPE

O Estado de Sergipe é um dos nove que compõem a região Nordeste do Brasil. Tem como limites geográficos o oceano Atlântico e os estados da Bahia e Alagoas, sendo separado deste último pelo Rio São Francisco. Com seus 75 municípios, ocupa uma área de aproximadamente 22.000 km², tornando-o o menor estado do país em termos de área total. Segundo o último censo do IBGE (2020), Sergipe apresenta uma população estimada de 2.318.822 pessoas, sendo que 1,7 milhões residem em áreas urbanas, com densidade demográfica de 94,35 hab/km² e IDH de 0,665, considerado médio.

Em relação à prestação de serviços de água e saneamento e números de consumo, Sergipe apresenta os seguintes índices: (Quadro 01)

Quadro 1 - Índices de atendimento, perda e consumo de água e saneamento em Sergipe.

ATENDIMENTOS, PERDA, CONSUMO (ANO BASE 2018)	Índice ou Valor
Consumo médio per capita de água Sergipe	112,3 l/hab/dia
Índice de perda na distribuição	48,7%
Atendimento total com rede pública de água	86,9%
Atendimento urbano com rede pública de água	96,4%
Atendimento total com rede pública de esgoto	25,5%
Atendimento urbano com rede pública de esgoto	32,4%
Atendimento de drenagem com sistema do tipo separador	21,4% dos municípios
Atendimento de drenagem com sistema do tipo unitário	59,5% dos municípios

Fonte: SNIS, 2020.

REÚSO DE ÁGUAS

A ONU (2017) declarou que dois terços da população mundial atualmente vivem em áreas que passam pela escassez de água por, pelo menos, um mês ao ano. Cerca de 500 milhões de pessoas vivem em áreas onde o consumo de água excede os recursos hídricos localmente renováveis em dois fatores. Áreas altamente vulneráveis, onde os recursos não renováveis (ou seja, as águas subterrâneas fósseis) continuam a diminuir, tornaram-se altamente dependentes das transferências de áreas com água abundante e estão buscando ativamente fontes alternativas acessíveis.

Dentro desse contexto, o reuso de efluentes tratados e o aproveitamento de águas da chuva ganharam potencial destaque por reduzir o consumo de água de qualidade superior para finalidades menos exigentes do cotidiano. Conforme Mendonça e Mendonça (2017), a utilização de águas residuais tratadas contribui para uma gestão mais sustentável porque ajuda a aumentar os recursos hídricos necessários, satisfazendo as necessidades presentes e futuras de usos mais nobres, além de reduzir a vazão de águas residuais tratadas descarregada nos corpos de água receptores, protegendo os ecossistemas e diminuindo a quantidade de poluentes lançados no solo e no ambiente aquático.

As águas residuais podem ser definidas como as águas que, após a utilização humana, apresentam as suas características naturais alteradas. Dentre elas, está inclusa a água cinza para reúso (CETESB, 2012). É imprescindível tratar a água cinza antes de dar um destino à mesma, conforme Telles e Costa (2010), esse tratamento pode abranger diferentes estágios, como o tratamento primário, secundário, terciário e até mesmo tratamentos alternativos.

Os hábitos e costumes dos indivíduos interferem diretamente na qualidade das águas cinzas. As características físico-químicas são afetadas pelo uso de produtos de limpeza e as biológicas pela saúde ou doença dos indivíduos. Conforme Grey e Becker (2002), os aspectos físicos mais relevantes são basicamente: turbidez, temperatura, cor e conteúdo de sólidos suspensos. Outra questão que influencia diretamente é a alta temperatura que favorece o crescimento de microrganismos.

O filtro de areia é uma das tecnologias mais tradicionais de tratamento de águas cinzas (ALLEN; CHRISTIAN-SMITH; PALANIAPPAN, 2010). No Brasil, de acordo com a Norma Técnica Brasileira (NBR) nº 13969/1997, é recomendado quando se deseja um sistema de pós-tratamento simplificado. Apesar de ser um tratamento simples e com um custo pouco elevado, é composto de recursos naturais como areia, brita calcária e carvão mineral, gerando assim impactos na disponibilidade desses materiais no meio ambiente.

Buscando uma postura de desenvolvimento local sustentável, a ciência tem trabalhado com diversas formas de incorporação de resíduos como substitutos desses materiais naturais. A vantagem, é agregar resíduos como os da construção civil, com o intuito de minimizar os impactos ambientais negativos dessa prática e garantir uma tecnologia de baixo custo e eficiente, uma vez que esses resíduos representam um significativo percentual dos resíduos sólidos produzidos nas áreas urbanas dos municípios (BRASIL, 2002).

Além dos tratamentos convencionais, é notável o crescimento de tratamentos terciários como os Processos Oxidativos Avançados (POAs) e a adsorção em carvão ati-

vado para que as águas residuárias fiquem totalmente isentas de microrganismos que prejudiquem o seu uso de forma adequada. Carvalho (2018), produziu um biocarvão e testou suas características adsorptivas em águas residuais, onde pôde-se constatar que o biocarvão do bagaço da laranja teve características superiores ao carvão mineral comumente utilizado em tratamentos de água, salientando o potencial desses materiais substitutos que estão ao dispor dos processos de reuso de águas residuárias.

Os sistemas de reuso, segundo Hespagnol (2003), quando bem planejados e com suas operações implementadas adequadamente, podem representar e trazer uma série de ganhos sociais e melhorias para o meio ambiente. Evidentemente que a gestão desses recursos deve ser bem planejada para evitar riscos à sociedade e ao meio ambiente. Portanto, é importante que a legislação seja consultada e que as resoluções sejam cumpridas, para que as intervenções espaciais tenham êxito sem causar impactos ao meio ambiente nem ao ser humano.

Em termos de legislação brasileira, o primeiro regulamento voltado ao reuso foi a NBR 13.969/1997 (ABNT, 1997), que trata de tanques sépticos. Esta norma apresenta em um item os limites de concentração dos poluentes para a realização do reuso e quatro classes de água de reuso definidas com os respectivos padrões de qualidade conforme tabela 01. Cabe destacar também, a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 357/2005 que trata de determinações importantes para as atividades de reuso. Em 2005 também, estabeleceram-se no Brasil modalidades, diretrizes e critérios gerais para a prática de reuso direto não potável de água. Pela Resolução Nº 54/2005 do CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CNRH), as modalidades foram: reuso para fins urbanos, reuso para fins agrícolas e florestais, reuso para fins ambientais, reuso para fins industriais e reuso na agricultura (BRASIL, 2005).

Tabela 1 - Qualidade de água por classe de uso não potável segundo ABNT NBR 13969.

Classe 1	Lavagem de carros e outros usos que requerem o contato direto do usuário com a água, com possível aspiração de aerossóis pelo operador, incluindo chafarizes	Turbidez inferior a cinco, coliforme fecal inferior a 200 NMP/100 mL; sólidos dissolvidos totais inferiores a 200 mg/L; pH entre 6,0 e 8,0; cloro residual entre 0,5 mg/L e 1,5 mg/L.
Classe 2	Lavagens de pisos, calçadas e irrigação dos jardins, manutenção dos lagos e canais para fins paisagísticos, exceto chafarizes	Turbidez inferior a cinco, coliforme fecal inferior a 500 NMP/100 mL, cloro residual superior a 0,5 mg/L.
Classe 3	Reuso nas descargas dos vasos sanitários	Turbidez inferior a 10, coliformes fecais inferiores a 500 NMP/100 mL.
Classe 4	Reuso nos pomares, cereais, forragens, pastagens para gados e outros cultivos através de escoamento superficial ou por sistema de irrigação pontual	Coliforme fecal inferior a 5 000 NMP/100 mL e oxigênio dissolvido acima de 2,0 mg/L.

Fonte: ABNT, 1997.

Dentro da realidade local, Tavares (2016) refletiu a aceitabilidade ao reuso de águas residuárias, deste modo, ficou explícito o quanto é importante estudar e entender as aplicabilidades e a receptividade social dessas tecnologias de reuso. O que abre vertentes a serem exploradas e debatidas acerca dos impactos socioambientais dessa prática e sua influência no desenvolvimento sustentável local. Para Carvalho (2013), as águas residuárias tratadas podem ser empregadas na irrigação de culturas de girassol, sendo importante salientar também que, deve-se promover sempre um tratamento eficiente do efluente a ser utilizado, escolha e manejo adequados do sistema de irrigação, restrição do tipo de cultura a ser irrigada e cuidados na colheita, transporte e manuseio. Já Dantas (2014), escreveu que a beterraba e a cenoura podem ser irrigadas com o tratamento composto de 100% de água residuária, sob as condições estudadas podem ser utilizadas para a alimentação, visto que os resultados encontraram-se dentro dos padrões sanitários aceitáveis para a alimentação humana.

O estado de Sergipe se destaca em trabalhos com reuso de águas residuárias, mas exige um maior apoio interinstitucional para que essa prática seja levada à realidade. Segundo Carvalho (2013), o aproveitamento de esgotos sanitários na agricultura depende de ações conjuntas dos governos federal, estadual e municipal, no que se refere ao planejamento adequado para uso e ocupação do solo, implantação de infraestrutura para coleta e tratamento dos esgotos gerados e desenvolvimento de programas que incentivem o uso de esgotos tratados para irrigação.

4. LODO DE ESGOTO URBANO

O lodo de esgoto urbano é um resíduo gerado nas Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs) a partir do tratamento do esgoto urbano antes do retorno da água aos corpos hídricos, denominado também de biossólido, após passar por tratamentos de estabilização, como a compostagem ou a calagem (BETTIOL; CAMARGO, 2006; BERTON; NOGUEIRA, 2010; SPERLING; ANDREOLI, 2014).

Atualmente, o lodo tem sido descartado principalmente em aterros sanitários, lixões, em alto mar ou é destinado para incineração, processos que não são meios de disposição sustentáveis e podem gerar altos custos para as empresas de saneamento (SPERLING e ANDREOLI, 2014). A importância do gerenciamento de resíduos como o lodo de esgoto urbano foi reconhecida pela Agenda 2030, que traz dentre os seus 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, o objetivo de número 6 visa assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e do saneamento para todas e todos e alcançar o acesso ao saneamento e higiene adequados e equi-

tativos, o que irá acarretar em um aumento do saneamento básico e, consequentemente, na geração de lodo. Já o objetivo de número 12 busca alcançar o manejo ambientalmente saudável de todos os resíduos por meio da redução, reciclagem e reutilização, mostrando a importância da reutilização e da destinação final ambientalmente sustentável de resíduos como o lodo de esgoto urbano (ONU, 2015).

A primeira norma que definiu critérios para o uso do lodo no setor agrícola e florestal foi a Resolução do CONAMA n° 375 de 29 de agosto de 2006. Essa resolução define as concentrações máximas de elementos tóxicos, as cargas cumulativas máximas e os limites para presença de patógenos. Em 2020, uma nova resolução (n.º 498 de 19 de agosto de 2020) foi publicada pelo CONAMA, com a finalidade de atualizar critérios e procedimentos para produção e aplicação de lodo de esgoto em solos, considerando que o uso do lodo de esgoto em solos é uma alternativa de destinação ambientalmente adequada e se enquadra nos princípios de reciclagem de resíduos em consonância com a Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Isso demonstra claramente a preocupação em dar uma destinação final adequada para esse resíduo.

5. PROBLEMAS ASSOCIADOS AO LODO

Um dos principais problemas que envolvem o lodo de esgoto urbano é o seu descarte final, uma vez que grande parte desse resíduo atualmente é descartada em aterros sanitários, lixões ou em alto mar, cuja prática pode causar problemas para a saúde humana e impactos ambientais (BETTIOL; CAMARGO, 2006; SANTOS *et al.*, 2019). A destinação final adequada do lodo de esgoto urbano é um fator chave para o sucesso dos sistemas de saneamento, no entanto, essa prática tem sido negligenciada no Brasil. É comum os projetos para construção de ETEs não abordarem o tema gestão de resíduos na sua criação, de modo que essa complexa atividade vem sendo realizada sem planejamento pelas empresas de saneamento, muitas vezes de forma emergencial e adotando alternativas inadequadas para disposição final desse resíduo (SPERLING; ANDREOLI, 2014; SANTOS *et al.*, 2019). Outros problemas associados ao lodo de esgoto urbano são a presença de elementos tóxicos e microorganismos, que podem contaminar o solo e os lençóis freáticos. Além disso, por possuir uma elevada quantidade de nutrientes, se disposto inadequadamente, pode causar a eutrofização de lagos e rios (BERTON; NOGUEIRA, 2010; GROBELAK *et al.*, 2019).

6. APROVEITAMENTO DO LODO NA AGRICULTURA E NO SETOR FLORESTAL

O lodo destaca-se principalmente pelo seu alto teor de matéria orgânica, grande quantidade de macronutrientes e micronutrientes, principalmente fósforo, potássio e nitrogênio, além de possuir uma elevada capacidade de retenção de água (BETTIOL; CAMARGO, 2006; SIQUEIRA *et al.*, 2018). Devido a essas características, a utilização do lodo de esgoto urbano na agricultura e para produção de mudas de espécies florestais nativas, mostra-se promissora para a disposição final desse resíduo, por ser ambientalmente sustentável (SANTOS *et al.*, 2013; MENDONÇA *et al.*, 2019).

Nesse contexto, alternativas sustentáveis para a sua reutilização vem ganhando destaque, como é o caso da sua disposição no solo para agricultura e no setor florestal para produção de mudas (BETTIOL; CAMARGO, 2006). Alguns trabalhos realizados no Brasil já têm buscado mostrar a viabilidade do uso do lodo de esgoto urbano na agricultura, como é o caso dos trabalhos realizados por Lemainski e Silva (2006 a e b) que avaliaram o potencial de resposta do milho e da soja ao biossólido (lodo de esgoto) comparativamente ao uso de fertilizantes minerais. Nesses trabalhos foi possível observar a viabilidade agrônômica e econômica do uso do biossólido em substituição ao fertilizante mineral, na produção de milho e soja.

Outros trabalhos visam mostrar o potencial da utilização do lodo de esgoto urbano na recuperação de áreas degradadas, como é o caso do trabalho desenvolvido por Bonini *et al.* (2015) que avaliou a recuperação dos atributos químicos de um latossolo vermelho degradado, utilizando-se lodo de esgoto e adubação mineral. Observou-se que ocorreram efeitos positivos do lodo de esgoto quanto à recuperação dos atributos químicos do solo. Já no setor florestal outros trabalhos têm buscado avaliar o potencial da utilização do lodo de esgoto urbano como componente de substrato para a produção de mudas florestais. Abreu *et al.*, (2017) avaliou o potencial técnico do biossólido na produção de mudas de *Schinus terebinthifolius* e *Handroanthus heptaphyllus* e Cabreira *et al.* (2017) avaliou diferentes proporções de biossólido como componente de substratos para a produção de mudas de três espécies da Floresta Atlântica, através dos resultados obtidos por esses autores foi possível evidenciar que o lodo de esgoto urbano pode ser utilizado na composição de substratos para a produção de mudas dessas espécies, promovendo maior crescimento das mudas em viveiro.

7. APROVEITAMENTO DO LODO EM SERGIPE

A utilização do lodo de esgoto urbano em Sergipe na agricultura e no setor florestal ainda é pouco difundida, grande parte do lodo gerado nas Estações de Tratamento de Esgoto urbano no estado tem sido destinado principalmente para aterros sanitários. Alguns trabalhos realizados no estado tem buscado demonstrar o potencial do lodo de esgoto urbano, como é o caso do trabalho realizado por Messias (2010) que realizou a caracterização química do lodo gerado nas estações de tratamento de esgoto da cidade Aracaju-SE, observando que esse resíduo se encontra dentro dos padrões recomendados pela legislação brasileira e pode ser utilizado na agricultura. Santos (2014) avaliou o crescimento inicial de pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) em solo tratado com diferentes doses de lodo de esgoto urbano, neste trabalho foi possível observar a viabilidade do uso de biossólido para o cultivo do pinhão manso, contribuindo para o crescimento das plantas, promovendo aumento da biomassa e melhorando o estado nutricional.

Outro trabalho realizado em Sergipe que merece destaque foi realizado por Mendonça *et al.*, (2019) que teve o objetivo de avaliar a viabilidade da utilização de lodo de esgoto doméstico na composição do substrato para produção de mudas de *Schinus terebinthifolius* e sua influência no crescimento das plantas. Através desse trabalho foi possível verificar que o lodo de esgoto doméstico é viável para ser utilizado na composição de substratos para a produção de mudas de *S. terebinthifolius*, podendo ser utilizado em proporção entre 20% e 60%.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O manejo de resíduos é ponto chave entre as práticas de gestão urbana sustentável. O reuso de águas residuárias e o aproveitamento de lodo destacam-se como técnicas sustentáveis necessárias à realidade atual urbano/industrial que a sociedade se insere caracterizada pela constante degradação e exploração de recursos naturais, que já não condizem com os ciclos do meio ambiente em se falando de capacidade de suporte (MOGLIA; COOK, 2019).

Estudos como os de Carvalho (2013) e Dantas (2014) revelam pesquisas que têm sido conduzidas em Sergipe a fim de determinar a viabilidade de reuso de águas residuárias na agricultura, e que têm apresentado resultados positivos e aceitáveis do ponto de vista sanitário. Em relação ao lodo proveniente do tratamento de esgoto, trabalhos como o de Lemainski e Silva (2006 a e b), Santos (2013), Mendonça *et al.*, (2019), apontam a possibilidade de aproveitamento desse subproduto,

podendo ser aplicado diretamente no solo ou parte da composição de substratos utilizados para cultivo de espécies como pinhão manso, milho, soja e *Schinus terebinthifolius*. Apresentando inclusive vantagens econômicas e técnicas, como, por exemplo, em relação ao estado nutricional das plantas. No entanto, em Sergipe, o aproveitamento do lodo de esgoto urbano para esse fim ainda é pouco difundido.

Para que técnicas como as apresentadas neste capítulo possam ser cada vez mais implementadas, é necessário principalmente maior apoio interinstitucional, sustentado em legislações próprias de reuso e aproveitamento. Ações conjuntas entre União, Estados e Municípios no que se refere ao planejamento urbano de infraestrutura e uso e ocupação do solo são essenciais, atrelados também ao desenvolvimento de programas de incentivo e de parcerias entre instituições públicas, privadas e sociedade. Além disso, Tavares (2016) reflete a importância da aceitabilidade da sociedade especificamente no que diz respeito ao reuso de águas residuárias, sendo necessário estudar os fatores que influenciam de modo positivo a receptividade social quanto ao uso dessa técnica.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, C. T. A concepção sociedade/natureza redimida pela questão ambiental contemporânea. **Geo UERJ**, ano 12, v. 2, n. 21, p.1-19, 2010.
- ALLEN, L.; CHRISTIAN-SMITH, J.; PALANIAPPAN, M. Overview of greywater reuse: The potential of greywater systems to aid sustainable water management. Informally published manuscript, **Pacific Institute**, Oakland, California.
- ANDRADE, A. W. O. Arqueologia do lixo: um estudo de caso nos depósitos de resíduos da cidade de Mogi das Cruzes em São Paulo. *In: Congresso brasileiro de ciência e tecnologia em resíduos e Desenvolvimento sustentável*, 2004, Florianópolis.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT. NBR 13969: **Tanques sépticos**: Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes: Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro: ABNT, 1997.
- BERTON, R. S.; NOGUEIRA, T. A. R. Uso do lodo de esgoto na agricultura. *In: CONSCIONE, A. R.; NOGUEIRA, T. A. R.; PIRES, A. M. M. Uso agrícola de lodo de esgoto*. Botucatu: FEPAF, 2010.p. 25-35,407p.
- BETTIOL, W.; CAMARGO, O. **Lodo de esgoto: Impactos ambientais na agricultura**. Jaguaruina: Embrapa Meio Ambiente, 2006. 347p.
- BONINI, C. S. B.; ALVES, M. C.; MONTANARI, R. Lodo de esgoto e adubação mineral na recuperação de atributos químicos de solo degradado. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 19, n. 4, p. 388–393, 2015.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 307/2002, de 5 de julho de 2002**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF, n.136,

p. 95-96. 2002. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>. Acesso em: 03/12/2020.

BRASIL. **Resolução nº 375/2006, de 29 de agosto de 2006**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF, n.167, p. 141-146, 2006. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res06/res37506.pdf>. Acesso em: 03/12/2020.

BRASIL. **Resolução nº 498, de 19 de agosto de 2020**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, Edição: 161 | Seção: 1 | Página: 265. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-408-de-6-de-maio-de-2020-263970286>. Acesso em: 03/12/2020.

BRASIL. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. **Resolução nº 54/2005**. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 09 mar. 2006. Disponível em: <http://www.ceivap.org.br/ligislacao/Resolucoes-CNRH/Resolucao-CNRH%2054.pdf>. Acesso em: 10/10/2020.

CABREIRA, G. V. *et al.* Biossólido como componente de substrato para produção de mudas florestais, **FLORESTA**, Curitiba, v. 47, n. 2, p. 165-176, abr. / jun. 2017.

CARVALHO, Roseanne Santos. **Produção e caracterização de biocarvão de bagaço de laranja para utilização no pós-tratamento de água residuária**. Orientador: Gregório Guirado Faccioli. 2018. 149 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2018.

CARVALHO, Roseanne Santos. **Influência do reuso de águas residuárias na qualidade microbiológica do girassol destinado à alimentação animal**. Orientador: Gregório Guirado Faccioli. 2013. 84 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2013.

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Tipos de águas**. São Paulo: 2012. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/informacoes-basicas/tpos-de-agua/>. Acesso em: 07 de outubro de 2020.

DANTAS, I. L. de A. *et al.* Viabilidade do uso de água residuária tratada na irrigação da cultura do rabanete (*Raphanus sativus* L.). **Rev. Ambient. Água**, Taubaté, v. 9, n. 1, p. 109-117, mar. 2014.

DAVIS, M. L.; MASTEN, S. J. **Princípios de Engenharia Ambiental**. Tradução AMGH Editora Ltda. 3. ed. New York: McGraw-Hill Global Education Holdings, 2016.

DEZOTTI, M. *et al.* **Processos e Técnicas para o Controle Ambiental de Efluentes Líquidos**. (Série Escola Piloto de Engenharia Química COPPE/UFRJ, v. 5). Rio de Janeiro: E-papers, 2008.

GREY, S. R.; BECKER, N. S. C. Contaminant flows in urban residential water system. **Urban Water**. v. 4, n. 4, p. 331-346, 2002.

GREYWATER. Greywater pollution: Short description of how pollution is measured. Disponível em: <http://greywater.com/pollution.htm>. Acesso em: 19 Set 2020.

GROBELAK, A.; CZERWINSKA, K.; MUSTÁS, A. General considerations on sludge disposal, industrial and municipal sludge. *In*: PRASAD, M. N. V. *et al.* **Industrial and Municipal Sludge: Emerging Concerns and Scope for Resource Recovery**. Elsevier, 2019.

HESPANHOL, I. Potencial de reuso de água no Brasil: Agricultura, Indústria, Municípios, Recarga de Aquíferos. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, São Paulo, v. 7, n. 4, p.75-95, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades e Estados**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/se.html>>. Acesso em: 15/11/2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa nacional de saneamento básico 2017**: abastecimento de água e esgotamento sanitário, - Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101734.pdf>. Acesso em: 03/12/2020.

LEMAINSKI, J.; SILVA, J. E. Avaliação agrônômica e econômica da aplicação de biofóssido na produção de soja, **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v. 41, n. 10, p.1477-1484, out. 2006b.

LEMAINSKI, J.; SILVA, J. E. Utilização do biofóssido da CAESB na produção de milho no Distrito Federal, **R. Bras. Ci. Solo**, 30:741-750, 2006a.

MARLOW, D. R.; MOGLIA, M.; COOK, S.; BEALE, D. J. Towards sustainable urban water management: A critical reassessment. **Water Research**, v. 47, n. 20, p. 7150-7161, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.watres.2013.07.046>. Acesso em: 12 de nov. 2020.

MENDONÇA, A. M. C. *et al.* Utilização do lodo de esgoto na produção de mudas de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae). **Scientia Plena**, v.15, n.8, 2019.

MENDONÇA, S. R., MENDONÇA, L. C. **Sistemas sustentáveis de esgotos**: Orientações técnicas para projeto e dimensionamento de redes coletoras, emissários, canais, estações elevatórias, tratamento e reúso na agricultura. 2. ed. Revista. São Paulo: Blucher, 2017. 364 p.

MESSIAS, Adriano Souza. **Caracterização química do lodo gerado nas estações de tratamento de esgoto-ete's da cidade de Aracaju-SE**. Orientador: Carlos Alexandre Borges Garcia. 2011. 89f. Dissertação (Mestrado em Química) Pós-Graduação em Química – NPGQ, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2010.

METCALE, L.; EDDY, H. P. **Tratamento de Efluentes e Recuperação de Recursos**. Tradução Ivanildo Hespagnol, Jose Carlos Mierzwa. 5. ed. Porto Alegre: Bookman. 2016.

MIRANDA, R. B. As relações sociedade/natureza sob a perspectiva de co-evolução. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 8, p. 77-96, jul./dez., 2003.

MOGLIA, M.; COOK, S. Transformative Approaches for Sustainable Water Management in the Urban Century. **Water**, v. 11, n. 5, p. 1106, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/w11051106>. 2019. Acesso em: 12 de nov. 2020.

OLIVEIRA, M. C. C. ALMEIDA, J.; SILVA, L. M. S. Diversificação dos sistemas produtivos familiares: reflexões sobre as relações sociedade-natureza na Amazônia Oriental. **Novos Cadernos NAEA**. v. 14, n. 2, p. 61-88, dez., 2011.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Agenda 2030**. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/> Acesso em: 19 de set. 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Relatório das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos**. 2017. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/agua/>.2017. Acesso em 10 de nov. /2020.

SANTOS, F. E.V. *et al.* Formação de mudas de *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake com utilização de resíduo sólido orgânico urbano. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, 2013.

SANTOS, R. P. *et al.* Efeito do lodo de esgoto na produção e nutrição de mudas de angico-vermelho (*Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan). **Ecologia e Nutrição Florestal**, Santa Maria-RS, v.7, n.8, 2019.

SANTOS, Jean Nonato dos Santos. **Utilização de biossólido no crescimento inicial de pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) cultivado em solo com diferentes texturas**. Orientador: Maria Isidória Silva Gonzaga. 2014. 59 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos) Pós-Graduação em Recursos Hídricos, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2014.

SILVA, A.; CORRÊA, A. C. B. Relação sociedade-natureza:(re)aproximações das geografias física e humana. **Revista de Geografia**. Recife: UFPE – DCG/NAPA, v. 26, no 2, mai/ago., 2009.

SIQUEIRA D. P. *et al.* Lodo de esgoto tratado na composição de substrato para a produção de mudas de *Lafoensia glyptocarpa*. **Floresta**. v. 48, n. 2, p. 277-284, 2018.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO SOBRE SANEAMENTO - SNIS. 2018. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/painel-informacoes-saneamento-brasil/web/painel-setor-saneamento>>. Acesso em 07 de nov. 2020.

SPERLING, M. V.; ANDREOLI, C. V. Introdução. *In*: ANDREOLI, C. V.; SPERLING, M. V.; FERNANDES, F. **Lodo de esgotos: tratamento e disposição final**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014. 441p.

TAVARES, Bayne Ribeiro Santos Doria. **Grau de aceitabilidade do reuso de água de lagoas de estabilização na agricultura irrigada**. 2016. 94 f. Orientador: Gregório Guirado Facciolli. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.

TELLES, D. D.; COSTA, P. R. (coord). **Reuso da Água – Conceitos, teorias e práticas**. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2010. 408 p.

TRATA BRASIL. **Esgoto**. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/saneamento/principais-estatisticas/no-brasil/esgoto/> Acesso em: 19 de set. 2020.

VON SPERLING, M. Biological Wastewater Treatment: Volume 1 - Wastewater Characteristics, Treatment and Disposal. **IWA Publishing**. London, 2007.



ANÁLISE MULTITEMPORAL DA SALUBRIDADE AMBIENTAL DA REGIÃO METROPOLITANA DE ARACAJU

Ester Milena dos Santos
Eline Prado Santos Feitosa
Robério Satyro dos Santos Júnior

RESUMO

Esta pesquisa visa analisar os aspectos associados à salubridade ambiental entre os anos de 2014 e 2017 dos municípios integrantes da Região metropolitana de Aracaju. O estudo é bibliográfico e documental com uso de dados do Atlas Brasil e MapBioma, tendo como procedimento metodológico três avaliações: do uso e ocupação do solo na região em estudo utilizando ferramentas de geoprocessamentos; de índices de cobertura de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos junto a dados de saúde; e de índices de cobertura de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos, além de utilizar os dados cadastrados no CadÚnico. A análise desses aspectos nos auxilia a vislumbrar as necessidades desses municípios em proporcionar saneamento básico à população, principalmente a mais necessitada, de modo a reduzir investimentos em saúde pública e melhorar a qualidade de vida da população.

Palavras-chaves: Saneamento Básico; Saúde; Vulnerabilidade Social.

MULTITEMPORAL ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL HEALTH OF THE METROPOLITAN REGION OF ARACAJU

This article aims to analyze the aspects associated with environmental health between 2014 and 2017 of the municipalities of the metropolitan region of Aracaju. The work is bibliographic and documentary using data from Atlas Brazil and MapBioma, having as methodological procedure three evaluations: land use and occupation in the region under study using geoprocessing tools; of water supply, sewage and solid waste coverage indexes with health data; and coverage indexes of water supply, sewage and solid waste, in addition to using the data registered in cad Unico. The analysis of these aspects helps us to envision the needs of these municipalities in providing basic sanitation to the population, especially the neediest, in order to reduce investments in public health and improve the quality of life of the population.

Keywords: basic sanitation; health; social vulnerability

1. INTRODUÇÃO

Na última década, a Região Metropolitana de Aracaju (RMA), composta pelos municípios de Aracaju, Barra dos Coqueiros, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão, teve um grande crescimento demográfico dado pelas atividades econômicas e imobiliárias. Contudo, esse avanço vem acompanhado da falta de planejamento urbano ambiental, especialmente, déficit em infraestrutura de saneamento básico e afeta negativamente tanto a qualidade ambiental quanto o bem-estar de seus cidadãos. Essa região surge para que os municípios coordenem ações e compatibilizem alguns serviços como sistema educacional, saúde e viário. Porém, o crescimento populacional e a expansão de residências e condomínios nesses municípios, atrelada a uma baixa oferta de infraestrutura e serviços básicos como saneamento, podem provocar consequências negativas ao sistema de saúde necessitando de medidas mais efetivas.

A qualidade de vida de uma população relaciona-se diretamente com a qualidade do ambiente em que as pessoas fazem parte, o acesso a bens e serviços públicos, ausência ou precariedade de renda e a fragilidade dos vínculos socioafetivos, principalmente em populações que se encontram em estado de vulnerabilidade, podem afetar negativamente a qualidade de vidas dos cidadãos.

O direito constitucional a um meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à qualidade de vida requer que os governantes ofereçam aos cidadãos brasileiros um ambiente mais saudável. Algumas medidas que foram tomadas ao longo dos anos, diante das modificações do espaço natural devido as ocupações humanas vêm ocasionando e afetam tanto o meio ambiente quanto o próprio indivíduo. Uma das medidas é o saneamento que visa “preservar ou modificar as condições do meio ambiente com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde, melhorar a qualidade de vida da população, a produtividade do indivíduo e facilitar a atividade econômica” (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2012, p. 9). O saneamento atrela-se à saúde, ao provocar não só ausência de doença, mas um estado de bem-estar físico, mental e social, sendo essencial para assegurar a qualidade de vida das pessoas (CARRAPSTO; CORREIA; GARCIA, 2017). Mesmo que a condição de saúde de uma pessoa envolva um conceito complexo, multidimensional e dinâmico, com a finalidade de proteger e melhorá-la, o saneamento ambiental é um conceito amplo e envolve amplas ações socioeconômicas em serviços que englobam saneamento básico e controle de doenças, além disso requer políticas de controle da poluição nos compartimentos ambientais (ar, água, solo) e investimento público em obras (BRASIL, 2006, p. 14).

O saneamento básico assegurado pela Lei Federal Nº 11.445/2007, envolve um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais que abrangem abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais (BRASIL, 2007). A qualidade dos serviços prestados pelo saneamento básico, afeta o saneamento ambiental que objetiva alcançar salubridade ambiental, um estado mensurável de condições de saúde associadas a agentes do meio ambiente em que vive uma população urbana e rural (BRASIL, 2006, p.14). Uma boa salubridade ambiental está associada aos melhores serviços prestados de saneamento básico, que traz consequências positivas à saúde pública. Segundo o Instituto Trata Brasil (2012), o acesso ao saneamento levaria a redução de casos de infecção gastrointestinal, que refletiria também nos custos do Sistema Único de Saúde (SUS), refletindo em uma redução de 462 mil casos por ano para 343 mil e possibilitaria uma economia de R\$ 745 milhões em internação ao longo dos anos.

Contudo, desde a promulgação da lei, o setor de saneamento básico enfrenta bastantes problemas para a universalização de seus serviços, lentidão no avanço da cobertura, eficiência e prestação de serviços, recursos, entre outros motivos têm sido exposto a inúmeras propostas de reestruturação que questionam o atual arranjo institucional para a provisão desses serviços, sendo a mais recente o novo marco regulatório, Lei Federal Nº 14.026/2020 (COSTA; SOUSA, 2020).

Na análise de Sousa e Costa (2016), as mudanças legais podem não responder de modo efetivo aos desafios da universalização, mas apenas atuar no sentido de garantir a hegemonia de grupos diretamente interessados na manutenção dos arranjos institucionais históricos, que pode trazer reflexos principalmente a pessoas vulneráveis economicamente, uma vez que, conforme tratam Reis *et al* (2017), a maior parcela da população sem acesso a serviços de saneamento reside em regiões em desenvolvimento, demandando maior fortalecimento do papel do Estado em coordenar ações e garantir a adequada oferta desses serviços. Nesse sentido, as condições de saneamento básico se tornam de suma importância para esse tipo de condição vivida. A realidade são ambientes com condições de vida precárias, salubres e de riscos à saúde daqueles que vivem nesses locais. Principalmente, quando o processo de expansão urbana associado ao grande aumento da população em áreas urbanas requer a construção de uma infraestrutura que garanta quantidade e qualidade na água fornecida para o abastecimento das residências, bem como, um sistema de coleta dos dejetos e resíduos sólidos eficiente (ANDREAZZI; BARCELLOS; HACON, 2007).

Segundo Andreazzi, Barcellos e Hacon (2007), a população da maior parte dos países na América Latina, incluindo o Brasil, apresenta precário acesso a água, sem realizar o devido tratamento para consumo, além de necessitar de coleta dos resíduos sólidos e de rede de esgoto apropriada. Nesse sentido, a Figura 1 mostra que uma comunidade/população sem os três pilares do saneamento básico refletem uma vulnerabilidade na saúde daqueles que residem nesses locais, além de prejuízos à sua qualidade de vida a longo prazo.

Figura 1 - Vulnerabilidade na saúde com base no saneamento básico.



Fonte: Autores, 2020.

Com base nisto, pode-se associar uma qualidade de vida melhor em ambientes que possuem uma estrutura apropriada nos aspectos referentes ao saneamento básico. Segundo Juliano *et al.* (2012) o saneamento trabalha observando os impactos gerados na população e no coletivo, não no indivíduo-usuário, buscando desenvolver um modelo de gestão que seja adequado para a maioria das pessoas que habitam determinada área. Nesse processo de saúde e saneamento básico é necessário metodologias que envolvam processos participativos (SOUZA *et al.*, 2017), com a inclusão de comunidades mais vulneráveis através da integração de políticas públicas como a Política Nacional de Assistência Social (PNAS). Instituída no ano de 2004, ela leva em consideração as desigualdades sociais e territoriais para garantir o atendimento dos direitos daqueles que se encontram em estado de vulnerabilidade social (CARMO; GUIZARDI, 2018). Ademais, ela visa o direito ao meio ambiente equilibrado, a proteção social e a garantia dos direitos de pessoas e famílias que se encontram em condições de vulnerabilidade, respectivamente (BRASIL, 1988; BRASIL, 2004; BÓLLA; MIILIOI, 2019).

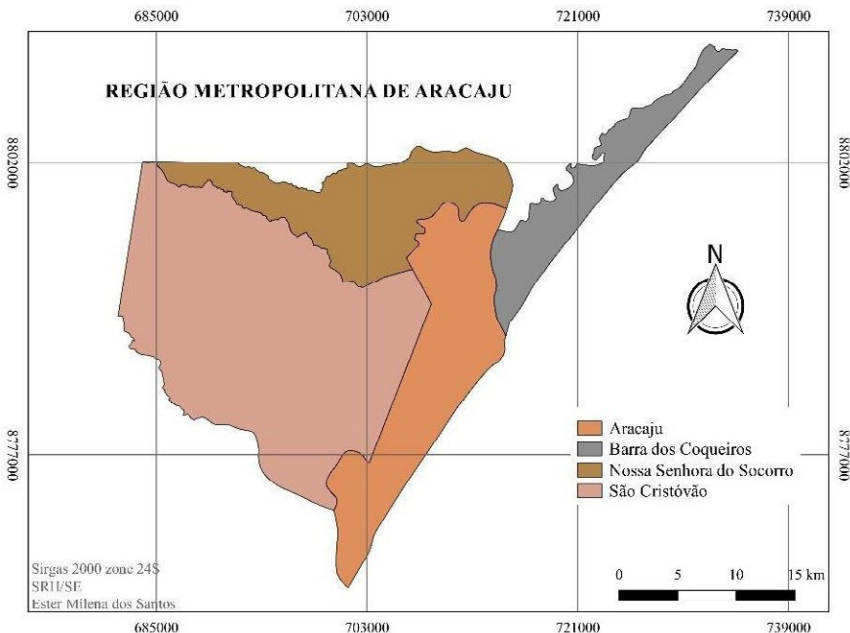
À luz disto, a pesquisa analisou entre os anos de 2014 e 2017 aspectos relacionados à salubridade ambiental dos municípios integrantes da Região Metropolitana de Aracaju, observando aspectos oriundos do saneamento básico e ambiental dos

municípios que compõem a área com o uso de ferramentas de geoprocessamento e índices de cobertura e abastecimento de água, esgoto e resíduos sólidos.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O objeto desse estudo é a Região Metropolitana de Aracaju, área compreendida pela capital Aracaju e os municípios de Barra dos Coqueiros, São Cristóvão e Nossa Senhora do Socorro, conforme mostra a Figura 2. A criação da RMA foi instituída pela Lei Estadual Complementar N° 25/1995 e tem como objetivo a compatibilização entre os municípios integrantes do planejamento urbano e da coordenação de ações relacionados a transporte, corpos d'água, recursos naturais renováveis educação, saúde entre outros, prevendo também integração de recursos financeiros.

Figura 2 - Área de estudo.



Fonte: Autores, 2020

Essa pesquisa tem natureza aplicada utilizando conhecimentos da geografia, direito, matemática e psicologia para o problema, além de utilizar abordagem quali-quantitativa e ter caráter exploratório, visando compreender aspectos de salubridade ambiental na RMA. O procedimento metodológico é

bibliográfico e documental e divide-se em três seções: diagnóstico do uso e ocupação da área; avaliação de índices de saneamento básico e saúde; avaliação de índices de saneamento básico e pessoas vulneráveis. A primeira seção envolve a caracterização do uso e ocupação da região com base em aspectos da Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) nº 01/86 descrição e análise do meio físico, biótico e socioeconômico. Para isso, utilizou-se ferramentas de geoprocessamento no software livre Quantum Gis e dados espaciais do ano de 2017 do projeto MapBiomas Brasil. Para a segunda e terceira seções, utilizou-se dados do Atlas Brasil, dos anos de 2014 a 2017, que reúne informações de diversos órgãos governamentais brasileiros como do Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento Básico (SNIS), do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) e do Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico).

Inicialmente, fez-se uma avaliação dos índices que envolve os serviços de saneamento básico (abastecimento de água, coleta de esgoto e de resíduo sólido) e índices de internação por doenças ligadas à falta de saneamento básico. Posteriormente, foi realizada a avaliação de índices dos serviços de saneamento básico supracitados e dados de cadastrados no CadÚnico.

3. RESULTADOS

3.1 DIAGNÓSTICO DO USO E OCUPAÇÃO DA ÁREA

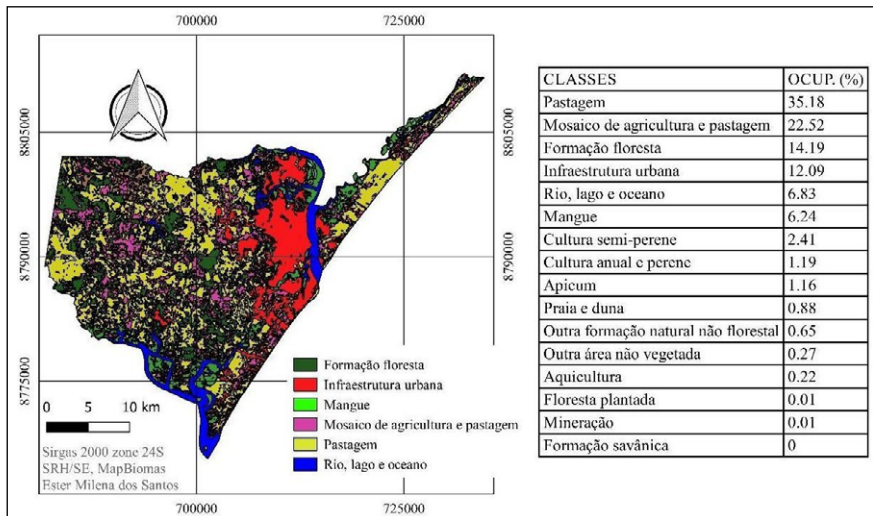
A Região Metropolitana de Aracaju possui aproximadamente uma área de 860.11 km² e uma população total de 835.816 habitantes. Essa região tem sede em Aracaju, capital sergipana e centro com maior adensamento populacional e onde concentra os setores industriais e de serviços.

No que se refere aos aspectos físicos, essa área localiza-se na unidade geotectônica da Bacia Sedimentar Sergipe/Alagoas com litologias associadas ao Grupo Barreiras e Formações Superficiais Cenozóicas. Essa região está inserida em duas unidades geomorfológicas a de Planície Costeira, caracterizada por terraços marinhos holocênicos, depósitos de mangue e depósitos eólicos e a de Tabuleiros Costeiros que possui solos profundos e de baixa fertilidade (DOMPIERI, 2015). Os aspectos físicos, a fitogeografia e a localização próxima ao mar influenciam a climatologia dos municípios, apresentando, predominantemente, clima quente e úmido, com temperaturas médias anuais em torno de 27 °C e precipitação pluviométrica média de 1.600 mm, aproximadamente (AGUIAR NETTO, 2006).

Segundo análise do Atlas Digital elaborado por Sergipe (SERGIPE, 2016) como corpos d'água importantes que drenam a área destaca-se o Rio Sergipe, o rio Vaza Barris, o Rio Poxim e a barragem do rio Poxim-açu. Além da presença de 05 Unidades de Conservação: a Área de Proteção Ambiental Morro do Urubu (Aracaju), o Parque Municipal Ecológico do Tramandaí (Aracaju), a Paisagem Natural Notável (Aracaju/Barra), Floresta Nacional do Ibura (Socorro) e o Parque Municipal do rio Poxim (Aracaju).

No tocante a aspectos fitogeográficos, conforme apresenta a Figura 3, há presença de formações de florestas (ombrófilas e estacionárias) e mangues. Nota-se a grande ocupação relacionadas a pastagem e agricultura, mais de 50% da área e infraestruturas urbanas ocupando cerca de 12% e a margem do rio Sergipe.

Figura 3 - Uso e ocupação da Região Metropolitana de Aracaju em 2017



Fonte: Autores, 2020

Segundo Valenzuela *et al.* (2019), analisando mapas de 1990 e 2015, observaram um processo de adensamento urbanos para além dos limites de Aracaju, aumentando o processo de conurbação, unificação da mancha urbana dos municípios, consequência do crescimento populacional, conforme mostra também a Figura 2 a mancha vermelha próxima ao curso d'água, rio Sergipe. Esse processo pode ser atrelado a três motivos: a expansão demográfica, a intensa urbanização de Aracaju e a especulação imobiliária. Além disso, os autores também observaram uma maior área destinada à agricultura e pecuária, com destaque para a Barra dos Coqueiros com a maior parte destinada aos cultivos e Nossa Senhora do Socorro

sobressaindo às áreas de pastagem, o que deve ser um alerta quanto aos impactos dessas atividades que envolve a retirada da vegetação nativa, a compactação do solo e aumento da erosão.

Em relação aos aspectos socioeconômicos, conforme apresentado no Quadro 1, observamos que índices associados a emprego e à educação necessitam ser melhorados com urgência, a capital Aracaju destaca-se quanto à renda per capita e índice de desenvolvimento humano, neste último quesito, destaca-se dentre as capitais nordestinas.

Quadro 1 - Aspectos socioeconômicos da Região Metropolitana de Aracaju.

Municípios	IDHM Censo 2010	Renda per capita Censo 2010	% ocupados com 18 ou + com carteira Censo 2010	Tx de analfab. 18 ou + Censo 2010	IDEB 2017 Ens. Fundamental	
					Séries iniciais	Séries Finais
Aracaju (SE)	0,770	1.052,03	51,40	14,22	4,60	3,70
São Cristóvão (SE)	0,662	388,36	45,66	13,72	4,10	3,30
Nossa Senhora do Socorro (SE)	0,664	379,98	53,34	11,46	4,60	3,20
Barra dos Coqueiros (SE)	0,649	448,81	47,97	6,93	4,10	2,90
BRASIL	0,727	793,87	46,47	10,19	5,50	4,40

Organização: Autores, 2020. Fonte: Atlas Brasil.

Um dos objetivos da criação da região metropolitana é a cooperação dos municípios em ações urbanísticas e de infraestrutura como transporte, educação e saúde. Porém, conforme apresentado nos índices do Quadro 1, pelo menos no que se refere à educação a integração não foi positiva. Santos, Fernandes e Teixeira (2013) concluíram que a formação da região foi um fracasso, pois os arranjos institucionais foram frágeis e não se efetivou como espaço de produção e gestão de políticas públicas de cooperação, necessitando de um maior interesse do ente estadual e um interesse conjunto dos municípios que compõem cada território metropolitano.

4. AVALIAÇÃO DE ÍNDICES DE SANEAMENTO BÁSICO E SAÚDE

Para determinada localidade apresentar condições satisfatórias de saúde e moradia, é necessário possuir os três pilares fundamentais do Saneamento Básico (SB) - abastecimento de água com qualidade, coleta e tratamento dos resíduos sólidos e esgoto. Neste aspecto, com base em dados relacionados aos três pilares do SB é possível determinar se uma cidade/localidade possui as condições mínimas de saúde e qualidade de vida. Neste caso, a pesquisa através dos dados apresentados Tabela

1 analisou o comportamento dos três pilares do SB na Região Metropolitana de Aracaju no período de 2014 a 2017.

Tabela 1 - Análise temporal da porcentagem de SA na Região Metropolitana de Aracaju.

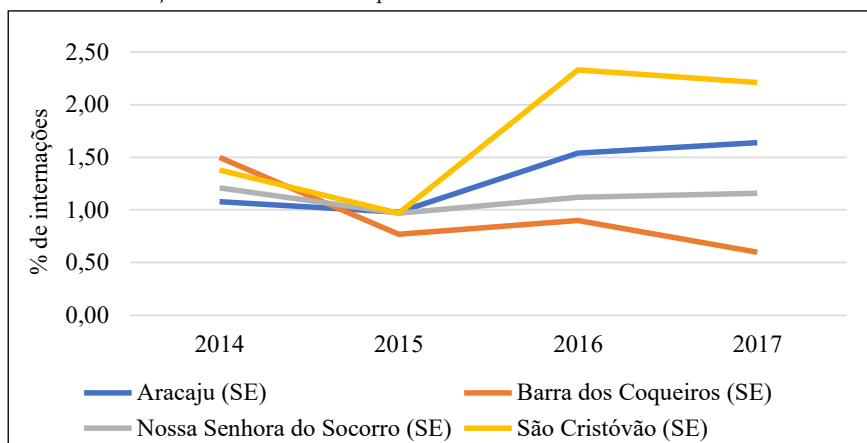
Pilares do SB	% da população urbana atendida por serviços regulares de coleta RSD				% da população urbana residente em domicílios ligados à rede de abastecimento de água				% da população urbana residente em domicílios ligados à rede de esgotamento sanitário			
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
Região	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
Aracaju	100	100	100	100	99,2	99,2	99,2	99,6	36,5	39,9	48,4	49,4
Barra dos Coqueiros			100	98,1	97,8	96,7	99,0	99,3	68,6	64,2	78,1	75,1
N. Senhora do Socorro	100			100	81,5	80,9	82,2	79,7	29,8	28,9	29,0	29,9
São Cristóvão	88,7	100	100	100	96,2	77,7	100	98	32,2	33,2	33,3	32,6

Organização: Autores, 2020. Fonte: Atlas Brasil.

Os dados na cobertura da coleta de Resíduo Sólido Domiciliar (RSD) nas quatro regiões da área metropolitana se apresentam bastante altas, onde apenas a Barra dos Coqueiros teve uma queda na porcentagem de coleta em relação ao ano de 2016, podendo ser atribuída essa queda a problemas de infraestrutura para coleta. Com relação ao abastecimento de água, a cidade de Nossa Senhora do Socorro apresentou uma queda em comparação aos anos anteriores, a queda pode ser devido a problemas estruturais para abastecimento. Por fim, os valores referentes ao esgotamento sanitário são bastante pequenos em três áreas, Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão, ficando acima dos 50% apenas a região da Barra dos Coqueiros.

Além dos dados sobre o saneamento básico, o Atlas Brasil mostra a porcentagem de internações causadas por doenças referentes ao saneamento ambiental (Gráfico 1), entre as quatro regiões estudadas, Aracaju e São Cristóvão foram as que apresentaram um aumento bastante acentuado. A cidade de Aracaju em 2014 possuía uma quantia de 1,08% de internações, saltando para 1,68% em 2017, já o município de São Cristóvão tinha 1,38% em 2014, e em 2017 pulou para 2,21%, um aumento de 0,83%.

Gráfico 1 - Doenças relacionadas ao inadequado saneamento ambiental.



Organização: Autores, 2020. Fonte: Atlas Brasil.

Associando os dados apresentados na Tabela 1 com comportamento do gráfico de internações por doenças referentes ao saneamento ambiental, conclui-se que os municípios que apresentaram os menores índices de esgotamento sanitário são os que possuem as maiores porcentagens de internamentos e pode supor que a qualidade na saúde está diretamente ligada aos pilares do saneamento básico.

5. AVALIAÇÃO DE ÍNDICES DE SANEAMENTO BÁSICO E PESSOAS VULNERÁVEIS

A tabela 2 analisou a porcentagem de pessoas cadastradas do CadÚnico sem acesso aos três serviços que formam os pilares do SB. Os piores índices são em relação à ausência de esgotamento sanitário, com destaque para as cidades de Barra dos Coqueiros e São Cristóvão, que ano de 2014, em média 50% das pessoas cadastradas no CadÚnico não tinha acesso a este serviço, apesar de ter havido uma melhora no percentual destes municípios, principalmente no Município da Barra dos Coqueiros que conseguiu reduzir em quase 10% a população sem acesso ao serviço de esgotamento sanitário. A cidade de Aracaju, apresentou os maiores índices em relação aos demais municípios que formam a RMA, porém quanto ao não abastecimento de água adequado entre os anos de 2014 a 2017, a porcentagem aumentou de 12% para 16%.

Tabela 2 - Análise temporal da porcentagem de pessoas cadastradas do CadÚnico sem atendimento de SB na Região Metropolitana de Aracaju.

Região	% de pessoas inscritas no CadÚnico sem abastecimento de água adequado				% de pessoas inscritas no CadÚnico sem esgotamento sanitário adequado				% de pessoas inscritas no CadÚnico sem coleta de lixo adequada			
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
Aracaju	12,0	12,3	13,4	16,0	11,1	9,6	9,2	9,2	1,1	1,0	1,0	1,1
Barra dos Coqueiros	29,5	25,8	27,0	27,3	49,6	42,0	41,6	39,5	7,8	6,4	6,0	5,3
N. Senhora do Socorro	16,1	14,7	13,7	12,9	31,8	34,0	31,1	27,4	4,0	3,8	3,4	3,4
São Cristóvão	20,5	19,9	19,3	18,6	50,6	50,8	50,4	47,2	22,5	22,4	21,6	20,6

Organização: Autores, 2020. Fonte: Atlas Brasil.

Quanto à coleta de lixo adequada, este é o serviço de SB que a população cadastrada no CadÚnico mais tem acesso, com uma porcentagem que varia de 1% a 5% de pessoas sem este tipo de serviço, ao longo do período analisado, com exceção da cidade de São Cristóvão que apresentou os maiores índices, em torno de 20% da população sem acesso à coleta de lixo adequada.

Diante dos resultados apresentados, nota-se que a relação entre a precariedade no acesso aos bens e serviços públicos, a exemplo da ausência dos serviços de saneamento básico, nas cidades analisadas estão diretamente relacionadas à maior incidência de internações por doenças ocasionadas pela inadequação de saneamento ambiental, baixos índices de desenvolvimento humano e renda per capita. O que corrobora com a associação entre vulnerabilidade social à falta ou escassez no acesso aos bens e serviços públicos e baixos índices socioeconômicos, como uma consequência do crescimento urbano desordenado que não proporciona as condições mínimas de saúde, moradia, educação e saneamento básico para estas populações (SILVA FILHO; MARIANO, 2019; JULIANO; MALHEIROS; MARIQUES, 2016; GUIMARÃES *et al*, 2014; SANTOS, 2015).

Uma das maneiras de intervir em relação às questões ambientais e de acesso aos serviços de saneamento básico é realizando ações que visem analisar a qualidade do ambiente, essa mensuração deve ser feita seguindo critérios quantitativos que estão relacionados às condições físicas do ambiente, sua infraestrutura, localização geográfica e acesso aos serviços públicos, e critérios qualitativos que se referem à percepção que as pessoas têm do ambiente em que vivem e está relacionada aos valores, identidade, crenças socioculturais e relações interpessoais entre seus pares (GOMES; SOARES, 2004; SANTOS; SOUZA, 2014).

Conforme entendem Bôlla e Milioli (2019), os Centros de Referência em Assistência Social (CRAS), definidos como a porta de entrada para o acesso aos serviços de assistência social e proteção básica, de caráter interdisciplinar, devem oferecer serviços que contribuam para a melhoria da qualidade de vida, prevenção e superação das condições de vulnerabilidade, através da “informação e reflexão sobre os direitos civis, políticos, sociais, culturais, econômicos e ambientais de cada cidadão e os meios de acessá-los” (BÔLLA; MILIOLI, 2019, p. 6).

CONCLUSÕES

Conclui-se que a RMA é reflexo de grande parte das regiões metropolitanas brasileira, o que torna necessário a realização de estudos e ações que foquem na análise da qualidade ambiental, levando em consideração fatores socioeconômicos, a territorialidade e os aspectos psicossociais das populações que vivem no entorno dos grandes centros urbanos. Quanto aos estudos, estes podem ser realizados em parcerias com as universidades, centros de ensino e pesquisa em parceria com órgãos públicos.

É preciso também que haja uma consonância das práticas públicas que são amparadas pelas leis ambientais e de assistência social, a exemplo da Lei Nacional de Saneamento Básico e a PNAS, PNRS, com foco na promoção e prevenção dos riscos de sociais e de saúde ocasionados pela falta de SA, que afeta diretamente a qualidade de vida e ambiental. Esta interrelação entre os diversos setores públicos e as leis vigentes são fundamentais, pois as questões socioambientais são altamente complexas e exigem uma visão sistêmica e interdisciplinar para a obtenção de melhores resultados e consequentemente, da qualidade de vida e ambiental das populações que vivem em situação de vulnerabilidade social.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR NETTO, OLIVEIRA, A. Descrição geral da sub-bacia hidrográfica do rio Poxim. In: SERGIPE (Estado). **Diagnóstico e avaliação ambiental da sub-bacia hidrográfica do rio Poxim**. Aracaju: UFS, 2006.
- ANDREAZZI, M. A.R.; BARCELLOS, C.; HACON, S. Velhos indicadores para novos problemas: a relação entre saneamento e saúde. **Revista Panamericana de Salud Publica**, 22, pp.211-217. 2007.
- ÔLLA, K. D. S.; MILIOLI, G. A Questão Ambiental no CRAS: promoção de qualidade de vida e sustentabilidade. **Psicologia, Ciência e Profissão**. v. 39, p. 1-15, 2019. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-98932019000100157.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Manual de saneamento. 3. ed. rev. - Brasília: **Fundação Nacional de Saúde**, 2006. Disponível em: < <https://wp.ufpel.edu.br/ccz/files/2016/03/FUNASA-MANUAL-SANEAMENTO.pdf>>. Acesso em: 01 nov. 2020.

BRASIL. Lei n.11.445, de 5 de janeiro de 2007 [Lei Nacional de Saneamento Básico]. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as leis n.6.766, de 19 de dezembro de 1979, n.8.036, de 11 de maio de 1990, n.8.666, de 21 de junho de 1993, n.8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a lei n.6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Seção 1, p.3. 5 jan. 2007 Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 01 nov. 2020.

BRASIL. **Política Nacional de Assistência Social**. nov. 2005, Brasília. Disponível em: https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/assistencia_social/Normativas/PNAS2004.p_df. Acesso em 10 de nov. 2020. https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/assistencia_social/Normativas/PNAS2004.p_df

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Senado Federal, 05 de outubro de 1998, Brasília. Disponível em: <https://www.senado.leg.br/atividade/const/constituicao-federal.asp>. Acesso em 09 nov. 2020.

CARMO, M. E.; GUIZARDI, F. L. O Conceito de Vulnerabilidade e Seus Sentidos para as Políticas Públicas de Saúde e Assistência Social. **Cadernos de Saúde Pública**. v.34, n. 3, p. 1-14, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/csp/v34n3/1678-4464-csp-34-03-e00101417>. Acesso em 10 nov. 2020.

CARRAPATO, P.; CORREIA, P.; GARCIA, B. Determinante da saúde no Brasil: a procura da equidade na saúde. **Saúde e Sociedade**, v. 26, p. 676-689, 2017. Disponível em: < <https://www.scielosp.org/article/sausoc/2017.v26n3/676-689/pt/> >. Acesso em: 01 nov. 2020.

COSTA, N. R.; SOUSA, A. C. A.; HELLER, L. **Saneamento como política pública: um olhar a partir dos desafios do SUS**. 2020. Disponível em: < <https://www.scielosp.org/pdf/sdeb/2019.v43nspe7/235-237/pt>>. Acesso em: 01 nov. 2020.

DOMPIERI, M. H. G. et al. Delimitação da área foco de atuação da Embrapa Tabuleiros Costeiros e principais aspectos fisiográficos. **Embrapa Tabuleiros Costeiros-Documents (INFOTECA-E)**, 2015. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1042179>>. Acesso em: 02 nov. 2020.

GOMES, M. A. S.; SOARES, B. R. Reflexões sobre Qualidade Ambiental Urbana. **Estudos Geográficos**. v. 2, n. 2, p. 21-30, jul. / dez., 2004. Disponível em: file:///D:/Downloads/252-Texto%20do%20artigo-1130-1-10-20070418.pdf. Acesso em 10 nov. 2020.

GUIMARÃES, E. F. et al. Os indicadores do saneamento medem a universalização em áreas de vulnerabilidade social?. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 19, n. 1, p. 53-60, 2014.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Manual do Saneamento Básico: Entendendo o saneamento básico ambiental no Brasil e sua importância socioeconômica**, 2012. Disponível em:< tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/estudos/pesquisa16/manual-imprensa.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2020.

JULIANO, E. F. G. A.; et al. Lideranças comunitárias e o cuidado com a saúde, o meio ambiente e o saneamento nas áreas de vulnerabilidade social. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, p. 789-796, 2016.

JULIANO, E.F.G.D.A., FEUERWERKER, L.C.M., COUTINHO, S.M.V., MALHEIROS, T.F. Racionalidade e saberes para a universalização do saneamento em áreas de vulnerabilidade social. **Ciência & Saúde Coletiva**, 17(11), pp.3037-3046. 2012.

REIS, D. A.; et al. Estudo bibliométrico da produção científica nacional e internacional no setor de saneamento/Production bibliometric scientific study in national and international sanitation sector. **Revista GEINTEC-Gestão**, Inovação e Tecnologias, v. 7, n. 1, p. 3669-3685, 2017.

SANTOS, D. F.; FERNANDES, A. S. A.; TEIXEIRA, M. A. C. As Regiões Metropolitanas no Brasil e o problema Institucional de Cooperação: a trajetória das Regiões Metropolitanas de Natal e Aracaju. **Cadernos EBAPE. BR**, v. 11, n. 3, p. 368-382, 2013.

SANTOS, F. P.; SOUZA, L. B. Estudo da Percepção da Qualidade Ambiental por meio de Método Fenomenológico. **Mercator**. v. 14, n. 2, p. 57-74, mai. / ago., 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/mercator/v14n2/1984-2201-mercator-14-02-0057.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2020.

SANTOS, J. O. Relações entre fragilidade ambiental e vulnerabilidade social na susceptibilidade aos riscos. **Mercator (Fortaleza)**, v. 14, n. 2, p. 75-90, 2015.

SERGIPE. Superintendência de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade. **Atlas digital sobre os recursos hídricos de Sergipe**. 2016.

SILVA FILHO, F. C.O.; MARIANO, C. M. Serviço público como forma de efetivação de direitos fundamentais em comunidades em situação de vulnerabilidade social. **A&C-Revista de Direito Administrativo & Constitucional**, v. 19, n. 77, p. 139-169, 2019.

SOUSA, A. C. A; COSTA, N. R. Política de saneamento básico no Brasil: discussão de uma trajetória. **Hist. cienc. saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 3, p. 615-634, set. 2016. Disponível em: < https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-59702016000300615&script=sci_arttext&tlng=pt>. Acesso em: 01 nov. 2020.

SOUSA, I. V. et al. Diagnóstico participativo para identificação de problemas de saúde em comunidade em situação de vulnerabilidade social. **Ciênc Saúde Colet**. 2017;22(12):3945-54. doi: 10.1590/1413-812320172212.25012017.

VALENZUELA, G. B.; et al. Fragmentação da Paisagem na Região Metropolitana de Aracaju-SE, Brasil. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 71, n. 3, p. 647-678, 2019.



DIVERSIDADES DE IMPACTOS AMBIENTAIS NO GRANDE ROSA ELZE, SÃO CRISTÓVÃO-SE

Ana Carolina Cavalcante de Lima
Jonatas Ribeiro Marques Barbosa
Juliana Marçal de Oliveira

RESUMO:

O processo de urbanização no Brasil trouxe uma série de contradições e desigualdades sociais, este processo pautado na racionalidade econômica produziu diversos impactos ambientais perante o crescimento populacional desordenado. Neste contexto, objetiva-se refletir acerca da diversidade de impactos ambientais no Grande Rosa Elze (São Cristóvão/SE). Para isso, elaborou-se mapas de uso e ocupação do solo nos anos 2011, 2014 e 2016 através do software SIG, como também registros fotográficos da área de estudo no ano de 2019 afim de discutir as mudanças ocorridas durante esse período. Constatou-se que a ocupação urbana da região, impulsionada pelas empresas imobiliárias e por políticas do Estado, provocou o surgimento de inúmeros problemas ambientais, tais como desmatamento, contaminação da água e do solo, aumento da proliferação de mosquitos e aumento do escoamento superficial.

Palavras-chave: Poluição hídrica, Saneamento Básico, Conjuntos Habitacionais.

DIVERSITY OF ENVIRONMENTAL IMPACTS IN THE GREAT ROSA ELZE, SÃO CRISTÓVÃO-SE

The urbanization process in Brazil brought a series of contradictions and social inequalities, this process based on economic rationality produced several environmental impacts in the face of disordered population growth. In this context, the objective is to reflect on the diversity of environmental impacts in the Grande Rosa Elze (São Cristóvão/SE). For this, maps of land use and occupation were elaborated in the years 2011, 2014 and 2016 through the Sig software, as well as photographic records of the study area in 2019 to discuss the changes that occurred during this period. It was found that the urban occupation of the region, driven by real estate companies and state policies, caused the emergence of numerous environmental problems, such as deforestation, water and soil contamination, increased mosquito proliferation and increased surface runoff.

Keywords: water pollution; basic sanitation; housing complexes.

1. INTRODUÇÃO

O modelo de organização socioambiental vigente alterou a relação da atual sociedade com a natureza (LEFF, 2010). Essa alteração gerou o distanciamento do homem com o seu meio, o que o levou a encarar a natureza como um objeto passível de ser explorado a custo do desenvolvimento econômico em detrimento do desenvolvimento ambiental. Esse fato ocasionou um desequilíbrio socioambiental que trouxe a necessidade de profundas reflexões acerca da condição humana frente aos impactos ambientais antrópicos.

Por esta razão, alguns conceitos foram sendo aprofundados e analisados sob diferentes correntes de pensamento. Dentre os quais o conceito de desenvolvimento, meio ambiente, impactos ambientais, natureza, globalização, urbanização, paradigmas, entre outros. Diante desse contexto percebe-se que a complexidade da realidade demanda um olhar da totalidade com as mais diferentes ferramentas de análise socioambiental.

Aliado a essas questões temos o desenvolvimento técnico, científico e informacional que teve o seu impulso com o processo de urbanização e de globalização. E paralelo ao desenvolvimento exposto, observou-se a materialização de uma diversidade de impactos ambientais nas áreas urbanas, como por exemplo a poluição do ar, das águas e dos solos, a inversão térmica, as ilhas de calor, os desmatamentos para a construção civil, as enchentes e inundações e a alta produção de resíduos sólidos nas cidades.

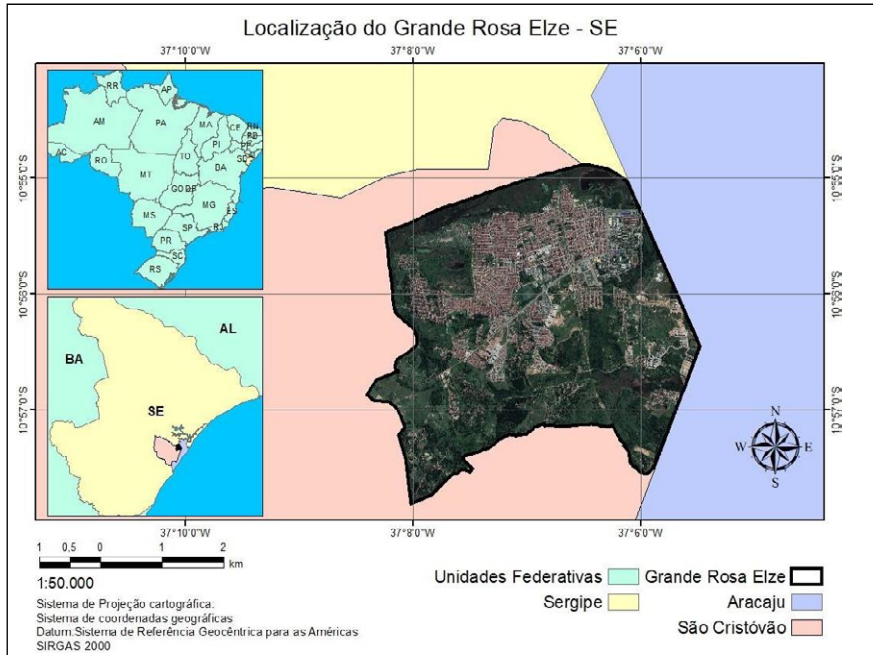
O presente trabalho tem como objetivo principal analisar a diversidade de impactos ambientais no Grande Rosa Elze no município de São Cristóvão/SE, onde está localizada a Universidade Federal de Sergipe (UFS). A partir do objetivo geral elencou-se alguns objetivos específicos, dentre os quais identificar os principais impactos ambientais do Grande Rosa Elze; Analisar o rebatimento desses impactos ambientais na área de enfoque para a qualidade de vida; Analisar a relação dos impactos ambientais urbanos com suas respectivas ações mitigadoras; Produzir mapas que auxiliem na criação de cenários e contribuir para a criação e efetivação de políticas públicas municipais para o Grande Rosa Elze.

2. METODOLOGIA

O Grande Rosa Elze (GRE) está localizado no município de São Cristóvão no estado de Sergipe possui 50 mil habitantes (VASCONCELOS, 2016) e situa-se a cerca de 4 km de Aracaju e a 14 km da sede municipal. O GRE (Mapa 1), está inserido em perímetro urbano com características mais ligada à periferia de Aracaju

do que a propriamente a sede municipal. O desenvolvimento urbano possibilitou a construção de vários conjuntos habitacionais, totalizando 11 conjuntos no GRE, entre eles: o Jardim Rosa Elze, Jardim Rosa Maria, Jardim Universitário, Conj. Brigadeiro Eduardo Gomes, Loteamento Tijuquinha, Conj. Lafaiete Coutinho, Conj. Madre Paulina, Conj. Luís Alves, Conj. Maria do Carmo III, Lot. Rosa do Oeste e o Conj. Vilas de São Cristóvão.

Mapa 1: Localização da Área de Estudo



Dividiu-se o trabalho em três momentos distintos interdependentes e relacionados. O primeiro momento se concretizou com um levantamento e análise bibliográfico acerca do clima, impactos ambientais, espaço urbano, erosão, resíduos sólidos entre outros. Além disso, nesse primeiro momento realizou-se um levantamento de documentos oficiais que versam acerca do conceito de impactos ambientais e resíduos sólidos.

No segundo momento fez-se um levantamento de dados secundários em órgãos oficiais tais como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Planalto Brasileiro, Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), também foi realizado o download dos shapefiles para posterior confecção de mapas no software QGIS Versão 3.4 (Sistema

de Informação Geográfica livre e aberto). Foram utilizadas também imagens de satélite disponibilizadas pelo software Google Earth nos anos 2011, 2014 e 2016 no intuito de visualizar as alterações ocorridas ao longo dos anos, possibilitando o entendimento da dinâmica espacial do GRE. A escolha destes anos citados descrevem imagens que dispõem de melhores informações para a área de interesse, com ausência de nuvens que possibilita uma melhor visualização. Todos os dados foram georreferenciados de acordo com o recorte espacial da área de estudo. Essa etapa contou também com a base de dados do Atlas Digital da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH/SE) e da Secretaria de Recursos Hídricos da mesma instituição.

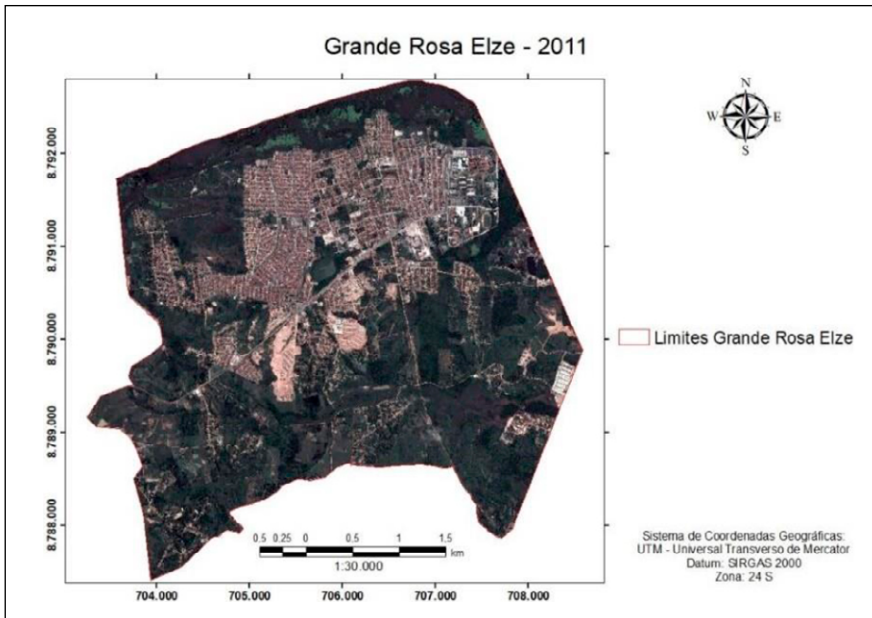
No terceiro e último momento foram realizadas visitas de campo no Grande Rosa Elze com o objetivo de identificar e investigar os principais impactos ambientais urbanos e conversar com os moradores locais acerca de tais problemas. Com a ida a campo realizou-se uma série de fotos e analisou-se o espaço urbano do entorno, essas fotos foram registradas em novembro de 2019.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises das imagens de satélite dos anos de 2011, 2014 e 2016 (Figura 1, 2 e 3) possibilitaram observar o processo de expansão urbana de forma desordenada ocorrida na área de enfoque, foi possível observar também o desmatamento ao longo dos anos. Áreas onde predominavam uma vegetação densa se tornaram conjuntos habitacionais, ou seja, atesta-se uma visível alteração da paisagem.

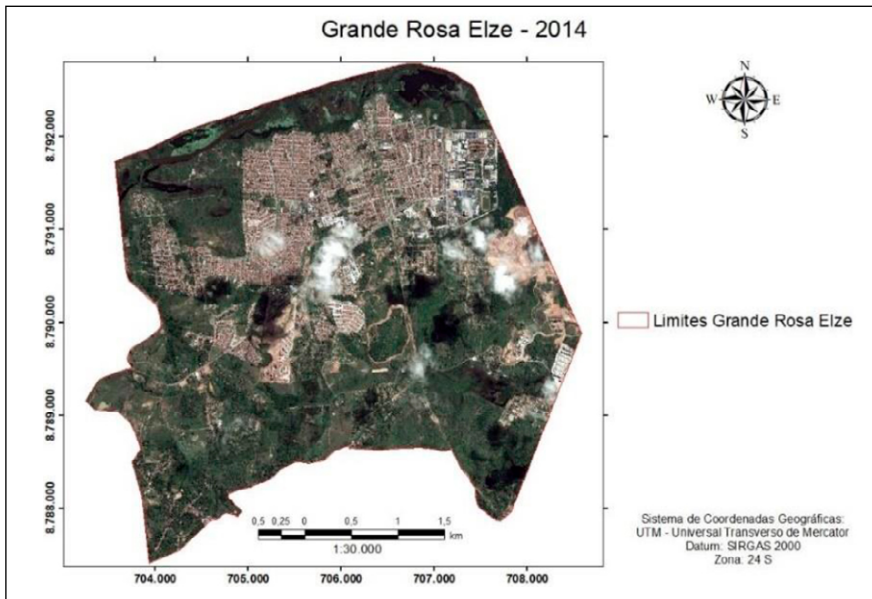
Outros mapas além desses expostos no trabalho foram produzidos, entre eles mapas de temperatura da superfície do GRE, os resultados referente a esses mapas evidenciam que com esse processo de desmatamento, asfaltamento das vias, adensamento das edificações e expansão imobiliária, a temperatura da superfície aumentou cerca de 5°C entre os anos de 2014 e 2016. Por questões de espaço e tempo os mapas salientados serão publicados posteriormente em periódicos. É notório de acordo com as imagens anteriores (Figuras 1, 2 e 3), a ocorrência da expansão urbana no GRE, onde áreas verdes deram lugar a loteamentos residenciais, ocorrendo na maioria dos casos uma ocupação urbana desordenada, e por consequência, a precariedades habitacionais com a falta de infraestrutura e saneamento básico, como por exemplo acúmulo de resíduos sólidos e poluição nos corpos hídricos. Percebe-se, a íntima relação entre o processo de expansão urbana e a geração de impactos ambientais no GRE. Assim, a partir dos mapas elaborados e das análises realizadas em campo foi criado um quadro (Quadro 1) com os impactos ambientais encontrados, suas causas, efeitos e possíveis medidas mitigadoras desses atuais problemas.

Figura 1: Ocupação urbana no Grande Rosa Elze em 2011.



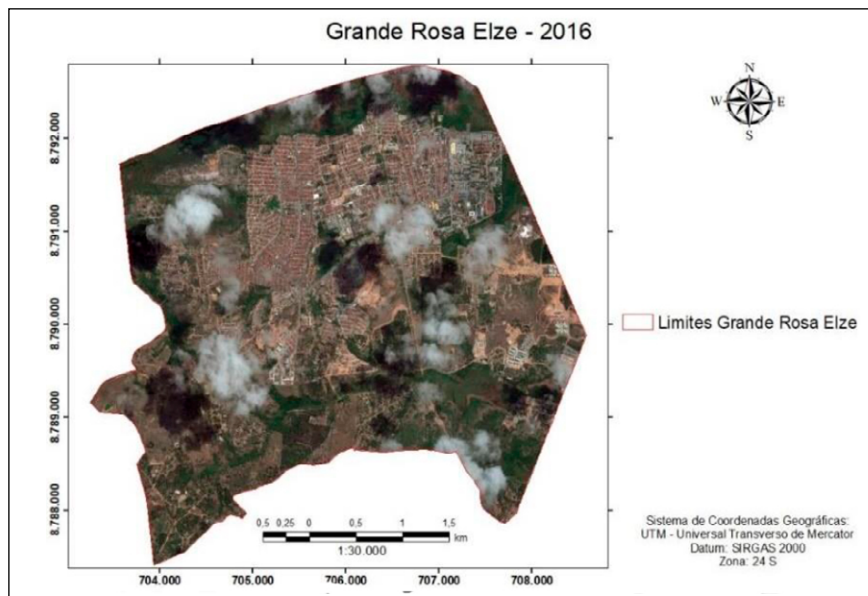
Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Figura 2: Ocupação urbana no Grande Rosa Elze em 2014.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Figura 3: Ocupação urbana no Grande Rosa Elze em 2016.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Quadro 1: Impactos Ambientais encontrados no Grande Rosa Elze.

Problemas encontrados	Causas	Efeitos	Ações Mitigadoras
Desmatamento	Aumento da ocupação irregular/ Expansão Imobiliária	Perda das áreas de habitats naturais/Aumento da temperatura da superfície	Realizar um planejamento urbano apropriado; Implementar a fiscalização ambiental; Realizar a poda e conservação de árvores; Executar o reflorestamento urbano com espécies nativas.
Contaminação da água	Depósito de esgoto irregular	Perda da qualidade dos recursos hídricos	Implementar a rede de esgoto; Investimento em esgotamento sanitário.
Aumento da transmissão de doenças; Proliferação de mosquitos	Esgoto a céu aberto, depósito de lixo e resíduos sólidos inadequados	População com saúde precária	Implementação da coleta seletiva; Implementação de oficinas e minicursos a diminuição do consumo exagerado; Realizar um manejo, tratamento e destino adequado do esgoto; depósito adequado de lixo e resíduos sólidos.
Poluição do solo	Depósito de lixo, retirada de vegetação, esgotamento sanitário	Perda da qualidade do solo	Promover educação ambiental; Melhorar o sistema da coleta; Divulgar a população a rota, horário e frequência da coleta do lixo; Promover estudo da vegetação nativa para o seu reflorestamento.
Aumento do escoamento superficial	Expansão urbana, impermeabilização dos solos	Alagamentos	Preservar e expandir as áreas verdes; Realizar sistema adequado de drenagem; Não descartar lixo na rede de drenagem.

Fonte: Elaborado pelos Autores, 2019.

Em 1980, ainda no período do regime militar brasileiro, ocorreu a construção da Universidade Federal de Sergipe no bairro Rosa Elze, na Cidade de São Cristóvão, no qual recebeu investimento do governo, causando um crescimento urbano ao seu entorno. Ela foi estruturada nas determinações das normas vigentes para o ensino superior à época, sendo ajustada para atender as demandas dos seus idealizadores. A sua implantação no meio rural proporcionou inúmeras mudanças no local, referente à dinâmica social e urbana, estimulando a retirada da cobertura vegetal para a construção civil, dando origem a impactos, conflitos e proporcionando a intensificação das relações na localidade (MALTA *et al.*, 2012).

Com a pavimentação e a impermeabilização do solo a capacidade de infiltração diminui no terreno, podendo ocorrer o escoamento superficial, alcançando, pela declividade e força da gravidade, as áreas mais baixas do entorno. Por exemplo, as chuvas de julho/2019 no GRE, deixaram famílias desabrigadas e através dos registros (Figura 4) foi possível notar o avanço das águas dentro das casas dos moradores. Essa realidade ratifica a ideia de que os estudos de impactos ambientais são resultados da associação de forças políticas, econômicas e sociais, que priorizam os interesses de classes dominantes (COELHO, 2001). Portanto, impactos ambientais decorrentes de atividades econômicas, afetam de forma direta grupos sociais menos favorecidos, e sem condições adequadas de infraestrutura geram problemas socioambientais e situações de risco que prejudicam tanto o espaço físico como a saúde da população (GROSTEIN, 2001).

Figura 4: Inundação em residência no Grande Rosa Elze.



Fonte: André França, 2019.

Nota-se a partir da imagem que a ausência de um adequado planejamento urbano, aliado a precariedade no sistema público de saúde, o rápido adensamento populacional, juntamente com a inexistência dos serviços básicos são fatores impulsionadores de degradação e calamidades públicas. Tais condições trazem riscos para a saúde dos moradores da região que podem acarretar em doenças veiculadas pela água, como é o caso de diarreias, hepatite e esquistossomose. Assim como, pode propiciar a reprodução de vetores de outras doenças, como é o caso do *Aedes aegypti*, principal responsável pela transmissão da febre amarela e das arboviroses (dengue, chikungunya e Zika) (ALMEIDA; COTA; RODRIGUES, 2020).

Percebe-se que existe uma relação entre o meio ambiente e a qualidade de vida, e que não é possível ter uma boa qualidade no quesito saúde dos seres humanos sem um meio ambiente saudável. Em que acabam sendo envolvidos os temas relacionados à terra, à água, ao saneamento básico, à alimentação, à moradia e às doenças, associando a crise ambiental no setor de saúde e a forma como as cidades foram criadas (ALMEIDA; COTA; RODRIGUES, 2020).

A ocupação para habitação sem planejamento tem por consequência a remoção de vegetação que impacta diretamente na estrutura do solo, levando a perda da cobertura vegetal, compactação do solo e diminuição da infiltração de águas pluviais. Acarretando inundações, deslizamentos de terra, produção de lixo, erosões, entre outros (ABADIAS *et al.*, 2019).

Outros problemas ambientais encontrados foram o lançamento de esgoto nas portas das casas do bairro (Figura 5), descarte de esgotamento sanitário no rio Poxim (Figura 6), esgoto na frente das escolas (Figura 7), além de depósitos irregulares de lixo e resíduos sólidos (Figura 8). Esses problemas desencadeiam outros, como a proliferação de mosquitos e pernilongos e a poluição das águas do rio Poxim.

Segundo Rodrigues Junior (2019), a aglomeração irregular de moradias existente no entorno do Rio Poxim tem causado impactos ambientais severos, o que demonstra uma relação direta com problemas comuns a realidade de muitas cidades brasileiras. Esses problemas são reflexos da falta de um ordenamento territorial que obedeça as condições geoambientais das localidades e permitaam o equilíbrio socioambiental.

Figura 5: Esgoto na frente das residências.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Figura 6: Esgotamento sanitário no Rio Poxim.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Figura 7: Esgoto na frente de escola.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Figura 8: Descarte incorreto de Resíduo sólido.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Vale salientar que a mata ciliar do rio Poxim vem sendo degradada com a expansão urbana colocando em risco a manutenção do próprio rio e das pessoas que são abastecidas por ele. É importante destacar que, a mata ciliar do entorno do Poxim é enquadrada como área de preservação permanente, como previsto no art. 3º, II da Lei 12.651/2012 visto que,

II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL,2012).

Desse modo, a mata ciliar é a vegetação que margeia os cursos d'água ou que contorna os lagos, nascentes e açudes. Encontra-se em solos úmido, incluindo também os encharcados e sujeitos às inundações periódicas. Como observado anteriormente, é considerada por lei uma Área de Preservação Permanente (APP) e exerce uma função fundamental para a conservação da vida.

A qualidade socioambiental está intimamente ligado ao (re)conhecimento que se tem da problemática ambiental do entorno. Visto que, a diminuição e a prevenção dos impactos causados pelo homem pressupõe a transformação de consciência, pelo reconhecimento aprofundado das problemáticas e pela radical mudança de hábitos. As mudanças difusas e infusas nos espaços urbanos nos últimos tempos nos apontam para a ação devastadora do homem sobre a natureza. Os impactos ambientais urbanos são decorrentes da grande concentração de poluentes no ar, na água e da degradação do solo e subsolo, em consequência do uso intenso do território pelas atividades urbanas (ESTÊVEZ; NUCCI, 2015).

Esses eventos contribuem com as variações climáticas, consequentemente, transformando o clima urbano com o aumento das superfícies de absorção térmica, a impermeabilização dos solos, as alterações na cobertura vegetal, a concentração de imóveis que interferem nos ventos, a contaminação da atmosfera através dos gases lançados no ar. Outro impacto negativo na zona urbana é o crescimento do escoamento superficial (*runoff*) da água da chuva, decorrente da falta de cobertura vegetal e impermeabilização do solo, em que áreas baixas são suscetíveis a ocorrer inundações (ESTÊVEZ; NUCCI, 2015).

Os problemas ambientais e socioeconômicos nas cidades acabam sendo reforçados no desenvolvimento urbano, por meio da racionalidade econômica que, de um modo geral, não contempla um planejamento e gestão urbana voltados para o bem-estar da população. O processo de urbanização é uma realidade no Brasil, segundo o IBGE (2015) estima-se que 85,1% da população vivem em áreas urbanas. Não é raro encontrar fragilidades ambientais e sociais em centros urbanos de grande notoriedade econômica, política e educacional onde há uma vasta divulgação de seus atrativos territoriais, como espaços produtivos, de geração de riqueza e de emprego (ABIKO *et al.*, 2009).

Os centros urbanos citados anteriormente apresentam em sua maioria grandes parques tecnológicos. Todo esse processo de modernização e o aumento da ocupação urbana gerou a necessidade da utilização cada vez maior de território e recursos naturais (MOTA, 2003). De modo que, a concentração populacional aliado ao consumo exagerado provocaram impactos ambientais evidenciados no Grande Rosa Elze. Segundo Nucci (1999) as necessidades e desejos dos seres humanos mudam com o passar dos anos, porém algumas necessidades são vitais, tais como a qualidade da água e do ar, o solo adequado e os alimentos mais saudáveis. Desta forma, existe uma contradição do homem, pois o padrão de vida imposto pela sociedade capitalista prezada pelos status econômicos, políticos e sociais, deixam de lado as questões ambientais, bem como o uso exagerado dos recursos naturais, sendo explorados em busca de uma vida com um ideal confortável (PASQUALOTTO *et al.*, 2018).

Com o passar do tempo os problemas ambientais vem aumentando gradualmente. Podendo ser citado a carência dos serviços básicos de saneamento; coleta e destinação adequada do lixo; moradia em estado precário; poluição química e física do ar, da água e da terra. Atingindo em maior quantidade a população de baixa renda (VIEIRA *et al.*, 2015)

Portanto, os problemas ambientais urbanos estão relacionados tanto aos aspectos culturais, modo de vida, relações entre as classes, assim como atividades econômicas e políticas que influenciam na configuração do espaço urbano. Podemos dizer então, que os problemas ambientais que surgem nas cidades são sempre decorrentes da ação humana, através do uso e apropriação indevida do espaço (PASQUALOTTO *et al.*, 2018).

A sustentabilidade em ambiente urbano permeia a proteção e restauração dos processos biológicos e ecológicos dentro do espaço urbano, propondo pensar os problemas que as cidades causam nos recursos hídricos, terrestres e atmosféricos (MOTA, 2003). Desse modo, para garantir a sustentabilidade é necessário inserir o conceito de desenvolvimento sustentável no planejamento urbano, definido como aquele que oferece serviços ambientais, sociais e econômicos básicos a todos os membros de uma comunidade, sem colocar em perigo a viabilidade dos entornos naturais, construídos e sociais de que depende o oferecimento destes serviços (ICLEI, 1995). Portanto, a integração do social, econômico e ambiental é fundamental nos investimentos públicos e privados, proporcionando ações mitigadoras citadas, assim como viabilidade cultural, saúde, processo participativo, justiça social e conservação dos recursos naturais.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de urbanização do Grande Rosa Elze nos últimos anos promoveu diversos impactos ambientais que afetaram os moradores, principalmente o meio ambiente. Constatou-se problemas estruturais relacionados diretamente a falta de um saneamento básico adequado. Encontrou-se na área de estudo um grande adensamento de edificações, o descarte de resíduos sólidos em vários pontos e o despejo de esgotamento sanitário no rio Poxim e na frente de casas e escolas. Dentre os componentes necessários à ocupação urbana, a adoção de um sistema em rede para coleta, a destinação final e o tratamento de esgotos revelam que o tema do esgotamento sanitário perde a importância no momento da elaboração de políticas públicas de investimento no Grande Rosa Elze.

É notório a falta de investimento de políticas públicas em temas relacionados a gestão de resíduos sólidos e de saneamento básico nesse município, tornando

ineficientes. Sugere-se, portanto, um trabalho de educação socioambiental com a comunidade e ações políticas que favoreçam a melhoria da qualidade ambiental. Assim, conclui-se que as políticas de gestão de resíduos sólidos e de saneamento básico nessa localidade são ineficientes.

REFERÊNCIAS

- ABADIAS, A. M. P.; LIMA, A. A.; BEZERRA, I. F. O. **Environmental impacts Caused by Irregular Occupation around the City of Lights, in the city of Manaus-AM**. International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS), v. 6, n.12, p.51-58, 2019.
- ABIKO, A.; MORAES, O. B., **Desenvolvimento Urbano Sustentável**. Texto técnico, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2009.
- ALMEIDA, L. S.; COTA, A. L. S.; RODRIGUES, D. F. Saneamento, Arboviroses e Determinantes Ambientais: impactos na saúde urbana. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 3857-3868, 2020.
- BRASIL. **Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, 2012.
- COELHO, M. C. N. **Impactos ambientais em áreas urbanas – Teorias, conceitos e métodos de pesquisa**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. Cap.1, p.19-45.
- CORRÊA, R. L. **O espaço urbano**. 4.ed. São Paulo: Ática, 1999. 94 p. (Princípios; 174).
- CUNHA, E. L.; SUARTE, J. S. M. **Impacto Ambiental: uma perspectiva dos conceitos relacionados à efetividade dos princípios usados pelo eia-rama**. In: Revista Científica do Norte Goiano - FNG, v. IV nº I, 2017.a
- GROSTEIN, M. D. **Metrópole e Expansão Urbana: a persistência de processos insustentáveis**. *Metrópole Transformações Urbanas* Revista Fundação Seade, São Paulo, v. 15, 2001.
- ESTÊVEZ, L. F.; NUCCI, J. C. A questão ecológica urbana e a qualidade ambiental urbana. **Revista Geografar**, v. 10, n. 1, p. 26-49, 2015.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira**. 2015 / IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. - Rio de Janeiro: IBGE, 2015. 137p.
- International Council for Local Environmental Initiatives - ICLEI. **European Local Agenda 21 Planning Guide**. How to engage in long – term environmental action planning towards sustainability. Friburgo: ICLEI, 1995, 101 pp.
- LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. 5. ed. São Paulo, SP: Cortez, 2010. 240 p.
- MALTA, J. A. O.; SOUZA, T. R.; SOUZA, R. M. **Dinâmica fitogeográfica em florestas urbanas no entorno do Campus de São Cristóvão, Sergipe**. *Caminhos de Geografia*, v. 13 n. 41, p. 146-158, 2012.

MOTA, S. **Urbanização e meio ambiente**. Rio de Janeiro: ABES, 3 ed. 2003.

NUCCI, J. C. **Análise sistêmica do ambiente urbano, adensamento e qualidade ambiental**. São Paulo: Revista PUC SP Ciências Biológicas e do Ambiente. v.1. n. 1. P.73-88, 1999.

PASQUALOTTO, N.; SENA, M. M., **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil e os caminhos para cidades sustentáveis**. Revista Educação Ambiental em Ação, Número 61, 2017.

RODRIGUES JUNIOR, J. C. **Conjuntura de riscos ambientais no grande Rosa Elze em São Cristóvão - SE e suas interferências para a população**. Brazilian Journal of Animal and Environmental Research, v. 2, n. 5, p. 1511-1520, 2019.

VIEIRA, F. S.; MESSIAS, A. P. D.; DIAS, D. M. **Percepção ambiental dos moradores do Maria do Carmo, São Cristóvão, Sergipe**. Educationis, v. 3, n. 1, p. 42-49, 2015.

VASCONCELOS, C. A.; SOUZA, O. C. J. **Mobilidade e dinâmica no espaço rural e urbano em São Cristóvão no estado de Sergipe/Brasil**. Sociedade e Território, Natal. v. 28, n. 1, p. 88-107, 2016.



GESTÃO E MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS NO ESTADO DE SERGIPE

Ariovaldo Tadeu Lucas
Dayanara Mendonça Santos
Ezio dos Santos Pinto Júnior
Flavia de Jesus Lima
Jeisiane Santos Andrade
Thiago Luiz dos Santos

RESUMO

As bacias hidrográficas são unidades de planejamento e gestão dos recursos hídricos, sendo que em Sergipe concentra oito bacias hidrográficas, sendo: a do rio São Francisco, do rio Japaratuba, do rio Sergipe, do Rio Real, do rio Piauí, do rio Vaza-Barris e as bacias dos grupos costeiros 1 e 2. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi analisar o atual estágio de manejo e gestão das bacias hidrográficas no estado de Sergipe, a partir de uma revisão integrativa da literatura e análise documental. Constatou-se que a aplicabilidade da lei federal 9.433 e estadual 3.595 acontece parcialmente nas bacias do estado. As bacias que apresentam mais instrumentos de gestão, estudos e resultados de sistemas de manejo são as do São Francisco e do Sergipe, seguidas pelas bacias do Japaratuba e Piauí, posteriormente as bacias do Vaza-Barris e Rio Real e por fim as costeiras.

Palavras-chave: Recursos Hídricos, hidrografia, Sergipe.

ADMINISTRATION AND MANAGEMENT OF WATERSHEDS IN THE STATE OF SERGIPE

The hydrographic basins are units of planning and management of water resources, and in Sergipe concentrates eight hydrographic basins, being: the São Francisco River, the Japaratuba River, the Sergipe River, the Real River, the Piaui River, the Vaza-Barris River and the basins of coastal groups 1 and 2. Thus, the objective of this work was to analyze the current stage of management and management of watersheds in the state of Sergipe, based on an integrative review of the literature and documental analysis. It was found that the applicability of the Federal Law 9.433 and the State Law 3.595 partially in the state basins, the basins that present the most management instruments, studies and results of management systems are those of São Francisco and Sergipe, followed by the Japaratuba and Piaui basins, later the Vaza-Barris and Rio Real basins and finally the coastal basins.

Keywords: water resources, hydrography, Sergipe.

1. INTRODUÇÃO

As bacias hidrográficas são áreas de planejamento e gestão dos recursos hídricos, considerando que a água é um bem público e que deve atender as diferentes demandas sem que haja a degradação da qualidade. Com fins de estabelecer o uso e gestão apropriadas é de fundamental importância a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, através de um Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

Dentro desta perspectiva, vale destacar a Lei federal 9.433 de 1997 efetivada em Sergipe através da lei 3.870 de 1997 em substituição a lei 3595 de 1995 e lei 4600 de 2002. As quais, refletem a água como um bem de domínio público, natural e limitado, dotado de valor econômico, prevê os usos prioritários em situações de escassez, apresenta que a gestão dos recursos deve proporcionar os usos múltiplos, a bacia hidrográfica como unidade territorial para implementação tanto da Política Nacional de Recursos Hídricos e os Sistemas de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, outro fundamento é que a gestão deve ser descentralizada e com participações do Poder Público e das comunidades, instituem ainda, os instrumentos da política federal e estadual de recursos hídricos o Plano Federal/Estadual de Recursos Hídricos, enquadramento dos corpos hídricos em classes, segundo os usos preponderantes da água, outorga, cobrança, Sistema de Informação sobre recursos hídricos, o fundo estadual de Recursos Hídricos pela lei 3.595. (BRASIL, 1997). Ainda conforme Brasil (1997) integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos: O conselho Nacional de Recursos Hídricos, a Agência Nacional das Águas (ANA), Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal, os Comitês de Bacia Hidrográfica, os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos e a Agências de Água.

Em Sergipe a Lei nº 3.870 de 1997 prevê a gestão através da instituição do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CONERH/SE), regulamentado pelo Decreto nº 18.099 de 1999; o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNERH) regido pela Lei nº 6.964 de 2010, e regulamentado pelo Decreto nº 27.410 de 2010, além do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH-SE), amparado na Lei nº 6.130, de 2 de abril de 2007 e a formação de 3 (três) comitês de bacia hidrográficas, tendo como órgão gestor de natureza operacional a Superintendência de Recursos Hídricos (SRH), anteriormente vinculada à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH- SE) extinta, sendo unificada a SEDURBS (Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade) pela Lei Estadual nº 8496, de 28 de dezembro de 2018 (SEMARH; 2016).

Além das leis e decretos que instituem e regulamentam a gestão das bacias hidrográficas em Sergipe, é possível destacar alguns programas e projetos desenvolvidos em Sergipe, entre estes o Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas (PROGESTÃO), no qual Estado de Sergipe aderiu ao programa em 2013, através do Decreto nº 29.412, de 15 de agosto de 2013, cumprindo o seu segundo ciclo 2017- 2020 (ANA, 2019c).

Para o apoio operacional e institucional aos comitês estaduais, foi lançado em 2016 o Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas (PROCOMITÊS), instituído pela Resolução ANA nº 1190/2016, estruturado a partir de incentivo financeiro vinculado ao cumprimento de metas. (SEDURBS, 2016; ANA, 2019c), o qual contempla os CBH do Rio Sergipe, Piauí e Japarutuba (ANA, 2017).

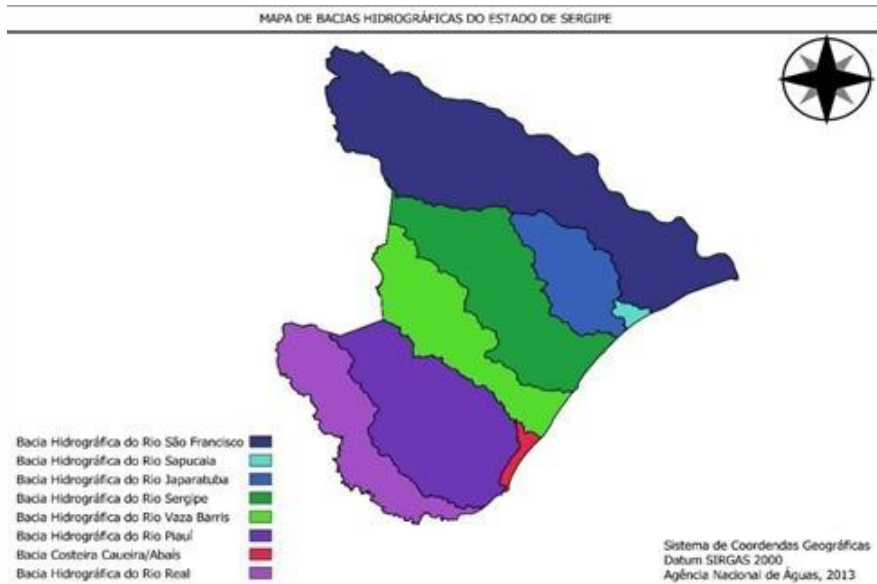
Decorrente do acordo de empréstimo firmado em 2012 pelo Governo do Estado de Sergipe, junto ao Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), o Programa Águas de Sergipe (PAS) tem o objetivo de fortalecer políticas públicas e a implementação de ações na gestão dos recursos hídricos e meio ambiente em Sergipe, concentrando as ações na BHSE, sendo constituído por 3 (três) componentes que desenvolvem a gestão integrada do recurso hídrico, tratam do uso sustentável da água para a irrigação e complementam as iniciativas intervencionistas para o aumento da qualidade de vida da população (SEDURBS, 2012).

Já o Azahar: flor de Laranjeiras é um projeto desenvolvido no município de Laranjeiras, localizado na BHSE, e realizado pela Fundação de Apoio à Pesquisa e Extensão de Sergipe (FAPESE) em parceria com Universidade Federal de Sergipe (UFS) e, a Petrobras, por meio do projeto Petrobras socioambiental, tem como objetivo o uso mútuo e racional da água, através da educação ambiental, o monitoramento hídrico, a restauração florestal e pesquisas em segurança hídrica (AGUIAR NETTO, 2019).

A aplicação do sistema de informação como instrumento de gestão em Sergipe ocorre através do Atlas de Recursos Hídricos, Portal de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos (SIRH-SE). A seguir as bacias hidrográficas de Sergipe.

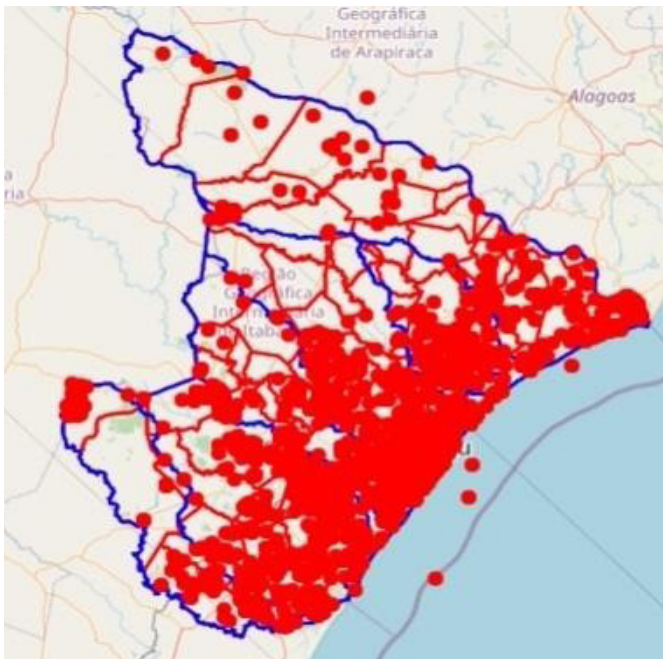
A outorga é um instrumento de gestão da PNRH que autoriza e regula quanto ao uso dos recursos hídricos da BH, sendo que em Sergipe a aplicação do instrumento é de acordo com a Lei Estadual 3870/ 97, regulamentada pelo Decreto 18456/99 que estabelecem o uso ou interferências em recursos hídricos. Os valores cobrados pela outorga, deverão ser aplicados, prioritariamente, na bacia hidrográfica onde foram gerados (SOUSA SILVA, 2014). Abaixo, a distribuição das outorgas por bacia hidrográfica.

Figura 1. Mapa das bacias hidrográficas em Sergipe.



Fonte: Adaptado (ANA, 2013).

Figura 2: Distribuição das outorgas por bacia hidrográfica em Sergipe.



Fonte: SORHSE-SEDURBSSE/GEOSORHSE (2020).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi analisar o atual estágio de manejo e gestão das bacias hidrográficas no estado de Sergipe, a partir de uma revisão integrativa da literatura e análise documental.

2. BACIA HIDROGRÁFICA DO SÃO FRANCISCO

A bacia hidrográfica do rio São Francisco (BHSF) possui 638.219 mil km², cerca de 8% do território nacional, envolve 506 municípios e sete Unidades da Federação, nasce na Serra da Canastra em Minas Gerais e tem sua foz na divisa entre Sergipe e Alagoas, com uma população de 18,2 milhões de habitantes e é a maior bacia no Brasil e responsável por quase 70% da disponibilidade hídrica de águas superficiais no Nordeste (CASTRO e PEREIRA, 2019).

Seu curso é dividido em 4 trechos, o Alto São Francisco, que vai das nascentes à cidade de Pirapora, em Minas Gerais, o Médio São Francisco de Pirapora a Remanso, na Bahia, o Submédio São Francisco, entre Remanso e Paulo Afonso-BA, e o Baixo São Francisco, que vai de Paulo Afonso à sua foz, entre os estados de Sergipe e Alagoas. (ARAÚJO, 2012).

Em Sergipe, concentra 1,1% do total da bacia, com área ocupada de 7.024 km², 28 municípios (BRASIL, 2006). É a de maior extensão e apresenta na sua margem direita diversos afluentes, muitos destes, intermitentes, entre os quais, destacam-se do sertão para o litoral os rios Curituba, Jacaré, Capivara, Gararu, Salgado, Jacaré e Betume (AGUIAR NETTO et al., 2010).

A bacia hidrográfica do rio São Francisco apresenta o plano de recursos hídricos (PRH) atualizado em 2016 e com projeções e metas para 20 anos, norteando a aplicação dos recursos oriundos da cobrança. O Comitê da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco (CBHSF) destinou 7 milhões para a elaboração deste plano e possui como objetivos apresentar diagnósticos atualizados, fortalecer o arranjo institucional, apresentar propostas e diretrizes para aprimorar os instrumentos, estruturar base de dados para elaboração do Sistema de Informação Georreferenciada (SIG) (CBHSF, 2016).

Ainda para o autor citado anteriormente, o CBHSF está investindo R\$ 532.500.000,00, distribuídos em 6 eixos com as respectivas porcentagens de investimentos: governança e mobilização social 27%, qualidade da água e saneamento 13%, quantidade de água e uso múltiplos 16%, sustentabilidade hídrica do semiárido 10%, biodiversidade e requalificação ambiental 32%, uso da terra e segurança de barragens 2%.

A Política Estadual dos Recursos Hídricos, através da lei 3870 de 1997, determina instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos e o enquadramento dos corpos hídricos em classes, segundo usos preponderantes, que assegura a compatibilidade dos usos mais exigentes com as classes (SERGIPE, 1997)

Em 2003 Sergipe apresentou uma proposta de enquadramento de seus corpos d'água, que conforme o autor, ainda se encontra em análise pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Sergipe, a partir de duas campanhas de monitoramento de qualidade da água no período seco e chuvoso em 13 pontos. As principais desconformidades estão associadas ao lançamento de esgoto doméstico, com destaque para elevadas concentrações de nutrientes e coliformes para o rio dos Pilões (ANA, 2018). De acordo com a ANA (2018) os afluentes Jacaré, Pilões e Betume foram classificados como de águas doces e Pilões e Betume com regime de escoamento permanente, sendo os demais intermitentes.

O rio Betume da nascente a confluência com o riacho do Descanso foi enquadrado como classe 1, da confluência com riacho Descanso até a foz o enquadramento foi classe 2, assim como o riacho Jacaré da nascente até a foz e o riacho Pilões da nascente até a foz. Já os demais afluentes foram enquadrados com como Classe 1 de águas salobras, o rio Curitiba, riacho das Onças, rio Brás, rio Jacaré, riacho das antas riacho Mocambo, Açude Lagoa do Rancho, rio Campos Novos, rio do Cachorro, Açude Algodoeiro, rio Capivara, rio Gararu, rio Sem Nome e rio Salgado. A classificação se deu conforme a proposta da Resolução do CONAMA 20/86 equivalente à classe 7 na proposta atual.

A bacia hidrográfica instituiu a cobrança em julho de 2010, sendo a terceira a instituir a cobrança sob os recursos hídricos de domínio da União e os mecanismos e valores atuais de cobrança estão estabelecidos na Deliberação CBHSF nº 94/17 aprovada pela resolução nº 199/18. Estão sujeitos a cobrança usuários de captação, consumo e lançamento de efluentes com Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos com captação superior a $4,0 \text{ L s}^{-1}$, usos inferiores são considerados inexpressivos e não estão sujeitos a cobrança. Em 2018 a BHSF obteve cerca de R\$ 24,97 milhões de 3.088 usuários, em Sergipe, o principal pagador, estando entre os 10 principais da bacia hidrográfica do rio São Francisco, a Companhia de Saneamento de Sergipe - Aracaju/SE com R\$ 1.342.482. (BRASIL, 2019).

Praes (2014) adaptando os valores da ANA apresenta que o valor arrecadado entre 2011 e 2013 para os perímetros irrigados de Sergipe correspondeu a R\$ 520.099,72. Com destaque para o perímetro Betume, com 23,91% do total arrecadado, seguido pelo Contiguiba/Pindoba com 22,91% e posteriormente Propriá com 19,10%, já o perímetro Califórnia contribuiu com 17,11%, Platô de Neópolis

com 16,97% considerando nestas áreas o desenvolvimento de atividades agrícolas, com ênfase na produção de arroz, fruticultura, milho, feijão, entre outras.

A bacia hidrográfica do São Francisco já apresenta um sistema que aloca e reúne informações sobre o rio São Francisco, ações na bacia, sendo que, tem sido elaborado o Sistema de Informação da Bacia do Rio São Francisco (SIGA São Francisco), que está em fase de construção, sendo desenvolvido pela empresa ECOPLAN (CBHSE,2020).

3. BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SERGIPE

A Bacia hidrográfica do rio Sergipe, está localizada no Estado de Sergipe, entre as latitudes 10°08'00" e 11°04'00" Sul, e longitudes 36°50'00" e 37°50'00" Oeste (SANTOS *et al.*, 2015). Com 1.194.700 habitantes, abrange uma área de 3670 km², sendo constituída por 26 (vinte e seis) municípios, dos quais, 8 (oito) estão inseridos totalmente na bacia e 18 (dezoito) parcialmente. Os municípios pertencentes na sua totalidade são: Laranjeiras, Malhador, Moita Bonita, Nossa Senhora Aparecida, Nossa Senhora do Socorro, Riachuelo, Santa Rosa de Lima e São Miguel do Aleixo. No entanto, de modo parcial, os seguintes municípios: Aracaju, Areia Branca, Barra dos Coqueiros, Carira, Divina Pastora, Feira Nova, Itaporanga D'Ajuda, Maruim, Nossa Senhora da Glória, Nossa Senhora das Dores, Ribeirópolis, Rosário do Catete, Frei Paulo, Graccho Cardoso, Itabaiana, Santo Amaro das Brotas, São Cristóvão e Siriri (ANA, 2019a; 2019b).

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sergipe (CBHS) de domínio estadual, é legislado através de decreto pelo Governo do Estado de Sergipe. As atividades desenvolvidas pelo Comitê abrangem temas focados na gestão dos recursos hídricos, ambientais, nas ações desenvolvidas pelos municípios que fazem parte da bacia, encaminhando as propostas para os órgãos responsáveis pela execução, contudo, o CBH é imprescindível para a gestão da BH (SANTOS *et al.*, 2015).

Ademais, o comitê foi instituído pelo Decreto nº 20.778 de 21 de junho de 2002, integrando a Política e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, Lei nº. 3.870 de 25 de setembro de 1997, posteriormente, à Política e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, Lei Nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997 (ANA, 2019b).

Segundo Figueiredo e Maroti (2011), o processo de urbanização no curso da BH- Rio Sergipe vem crescendo e concentrando a maioria na zona urbana, sendo ocupada por aproximadamente 57% do número de habitantes no Estado. O seu grau de fragilidade hídrica, potencial e emergente, a partir do crescimento popu-

lacional nos municípios limítrofes, atrelados às suas necessidades e o desenvolvimento socioeconômico, requerem ações que visam o reestabelecimento do equilíbrio ambiental.

Destarte, Sousa Silva (2014), considera que a BH- Rio Sergipe apresenta fragilidades hídricas que não são contempladas na legislação estadual de recursos hídricos, não considerando as características naturais existentes na região que atenuem possíveis conflitos do uso da água na bacia, para prover o recurso as gerações futuras. O uso indiscriminado do recurso hídrico na região, contribui para a degradação ambiental, contudo, outros fatores são a sua inserção na região metropolitana de Aracaju, a irrigação no polo agrícola do município de Itabaiana e região, e seu percurso em zonas de clima semiárido, que apresentam temperaturas que favorecem a escassez hídrica (SOUSA SILVA, 2014). Considerando o crescimento populacional na região, há uma maior produção de rejeitos provenientes dos esgotos domésticos, não possuindo um tratamento eficiente e uma destinação correta comprometem a qualidade de vida das pessoas e a degradação dos cursos d'água.

Os conflitos existentes na BHS são intensificados devido à alta demanda da população sobre o recurso hídrico, ocasionando problemas sociais, econômicos, ambientais e políticos, intensificados pela ausência de investimentos em sistemas de esgotamento sanitário, onde, dos 26 municípios da BHS apenas 3 - Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão - possuem uma pequena zona urbana com coleta e tratamento de esgotos sanitários, sendo que grande parte lançam os seus efluentes nas galerias pluviais, que percorrem os canais e desaguam nos rios sem nenhum tratamento. Outro conflito mencionado é a criação de peixes em tanques-rede num reservatório hídrico para o consumo humano (JACARECICA II) que torna o tratamento da água ineficiente, contrapondo a legislação, que a prioriza para o consumo humano (SOUSA SILVA, 2014).

Ottosim, Santos *et al.* (2015), analisaram as informações registradas nas atas das reuniões ocorridas no período de 2002 a 2012, do CBHSE, e destacaram como os principais conflitos existentes na bacia o despejo de efluentes (48%), deposição de resíduos sólidos (19%), crescimento da urbanização (11%), empreendimentos de infraestrutura (11%), a pesca e carcinicultura irregulares (7%) e o desmatamento (4%). Os conflitos mais relevantes elencados pelos autores foram a implantação de um aterro sanitário na Grande Aracaju, a construção da barragem do rio Poxim-Açu e a degradação do manancial Cajueiro dos Veados, localizado em Malhador-SE.

Entretanto, em 2018, dentro do PAS, foi realizado o enquadramento dos corpos d'água da BHSE, sendo deliberado pelo Comitê da Bacia o uso das águas superfi-

ciais, comparativamente à condição de qualidade atual, com classes que variam de 1, 2 e especial, dependendo do tipo de água (salobra e doce) e das unidades de planejamento (UP). Para as águas subterrâneas houve o enquadramento Classe 3 com metas a serem cumpridas até o ano de 2033. Todavia, não é efetuado cobrança pelo fornecimento de água bruta da BHSE, para a Companhia de Saneamento do Estado, como ocorre em outras localidades. (SEDURBS, 2019).

Entretanto, o saneamento básico é necessário para a efetiva proteção ambiental e representa as condições básicas para a vida humana, assegurando-o a condição de mínimo existencial, garantido pela Lei nº 11445/ 2007, que estabelece as diretrizes e a política federal de saneamento básico (BRASIL, 2007; CARCARA et al. 2019).

4. BACIA HIDROGRÁFICA RIO REAL

A bacia hidrográfica do Rio Real perpassa em sua total extensão por 22 municípios da região Nordeste do Brasil, estes são: O estado da Bahia e o estado de Sergipe, todavia a parte inferior da bacia está subdividida entre os municípios: Jandaíra, Rio Real, Cristinápolis, Indiaroba, Itabaianinha, Tomar do Geru e Umbaúba, cujos dois primeiros são de domínios baianos e os demais pertencem ao Estado de Sergipe. (IBGE, 2019). A área total do Rio Real equivale a 4.968,44 km², na qual 2.558 km² está localizado e subdividido entre os municípios do estado sergipano, e, por se tratar de uma área rica em diversidades ecossistêmicas houve a delimitação de áreas de Proteção Ambiental, essas áreas estão especificamente no Litoral Sul de Sergipe e no Mangue Seco esse já na fronteira da Bahia (COSTA, 2011).

Com relação ao uso da água do Rio Real em Sergipe, Araújo (2012) afirma que a perenidade do rio é resultante de climas mais úmidos, fator que acaba beneficiando o abastecimento público nos municípios de Cristinápolis, Jandaíra e Indiaroba no baixo curso do rio.

Os principais afluentes do Rio Real são o Tabuleiro do Rio Itapicuru e Tabuleiro do Rio Real. Segundo Costa (2011), com o objetivo de garantir investimentos Turísticos que auxilia no desenvolvimento de infraestrutura e comércio local o município de Indiaroba-SE, recebe investimentos através do PRODETUR (Programa de Desenvolvimento do Turismo), cujos feitos são percebidos pela venda de artesanatos, alugueis de lanchas, restaurantes e bares na Orla às margens do Rio Real.

A Área de Proteção Ambiental (APA) do Litoral Sul de Sergipe foi transformada em unidade de conservação através do Decreto 13.468 de 22 de janeiro de 1993, e ocupa uma área compreendida entre a Foz do Rio Vaza-barris no município de Ita-

poranga D'Ajuda e a desembocadura do Rio Real no município de Indiaroba (SERGIPE, 1993).

Embora existam áreas de preservação permanente e uso do Plano Nacional De Gerenciamento Costeiro e Marinho em algumas áreas, não há efetiva gestão desta bacia, com elevado índice de alterações antrópicas, evidenciadas pelo desmatamento, assoreamento e presença de lixões (COSTA, 2011). Embora conforme Lei 9.433, esta bacia deve ser gerida em âmbito federal, a aplicação dos instrumentos legais de gestão não ocorre, são evidenciados trabalhos isolados e pontuais de manejo sustentável.

5. BACIA HIDROGRÁFICA RIO JAPARATUBA

A bacia hidrográfica do Rio Japaratuba se localiza na porção leste do estado de Sergipe e dentre a sua extensão 18 municípios são contemplados pelos seus afluentes, sendo eles: Aquidabã, Barra dos Coqueiros, Capela, Carmópolis, Cumbe, Divina Pastora, Feira Nova, Graccho Cardoso, General Maynard, Japaratuba, Maruim, Malhada dos Bois, Muribeca, Nossa Senhora das Dores, Pirambu, Rosário do Catete, Santo Amaro das Brotas e Siriri (SERGIPE, 2010).

De acordo com Santos (2019) a localização geográfica e delimitada pelos meridianos $38^{\circ}27'15''$ e $34^{\circ}43'27''$ de longitude Oeste e paralelos $09^{\circ}01'47''$ e $11^{\circ}40'59''$ de latitude Sul e a extensão total da Bacia Hidrográfica é de $1.687,67 \text{ km}^2$. Para toda a extensão da bacia apenas 6 municípios (Aquidabã, Capela, Carmópolis, Divina Pastora, Japaratuba e Rosário do Catete) possuem Política Municipal de Meio Ambiente (SANTOS, 2014).

Maynard et al. (2017) citam enquanto os principais problemas o usodesordenado em torno da Bacia do Rio Japaratuba a implantação de indústrias de mineração e exploração de petróleo, pastagens entre outros de menor porção, contudo vale ressaltar que houve evolução na implantação de políticas ambientais verificados para o período de 2005 a 2010.

O comitê da bacia hidrográfica do Rio Japaratuba foi instituído por meio do Decreto nº 24.650 de 2007, com objetivo de promover gestão dos recursos hídricos e viabilizar técnica e economicamente os programas de investimento e consolidação da política de estruturação urbana e regional (MAYNARD et al. 2017).

6. BACIA HIDROGRÁFICA RIO PIAUÍ

A bacia hidrográfica do rio Piauí possui uma área de 4.175 km^2 considerando a área do estado da Bahia (fronteira com Sergipe). Sua extensão total chega à 166,93

km e sua nascente no estado da Bahia na serra de Palmares, entre os municípios de Riachão do Dantas e Simão Dias, desemboca no estuário de Mangue Seco, antes de atingir o oceano Atlântico. Dentro do estado de Sergipe, o Rio Piauí ocupa uma área de 3.958 km² e com uma extensão de cerca de 150 km (sentido Oeste-Leste) o que equivale a 19% do território estadual, abrangendo quinze municípios, onde cinco estão totalmente inseridos na bacia: Arauá, Boquim, Pedrinhas, Salgado, e Santa Luzia do Itanhy e dez parcialmente: Simão Dias, Tobias Barreto, Poço Verde, Riachão do Dantas, Lagarto, Indiaroba, Itaporanga d' Ajuda, Umbaúba, Estância, e Itabaianinha. Seus principais afluentes são os rios: Piauitinga, Fundo, Quebradas, Guararema, Arauá atravessando a região do semi árido, agreste e litoral. (SERGIPE, 2014).

O sistema hidrográfico é bastante desenvolvido, sendo constituído pelo curso d'água principal do rio Piauí por diversos afluentes de grande porte, destacando-se, as seis Unidades de Planejamento, a saber: UP 17 - Alto Rio Piauí (Rio Jacaré, Rio Piauí); UP 18 – Rio Arauá; UP 19 – Rio Piauitinga; UP 20 – Rio Fundo; UP 21 – Rio Guararema

- Rio Guararema, Rio Pagão; UP 22 – Rio Piauí (Rio Piauí, Rio Biriba). As UP consistem em territórios compreendidos por uma bacia, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas cuja finalidade é orientar o planejamento e o gerenciamento dos recursos hídricos. (JICA,2000). A UP é importante, por exemplo, para a definição de disponibilidades e demandas hídricas de modo que se tenha acesso ao balanço hídrico em cada unidade e se estabeleçam estratégias de gestão (SERGIPE, 2014).

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piauí foi instituído por meio do Decreto nº 23 375/2005, em setembro de 2005, com a finalidade de promover o debate das questões de interesse da bacia, relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes, De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe as informações de outorga referentes a águas superficiais e subterrâneas para a BHRP é concedida. (SEMARH. 2017).

Na bacia hidrográfica do rio Piauí se encontra alta densidade hidrográfica do ponto de vista de perenização e potabilidade. Em quase todos os seus afluentes, sendo que, em seu curso principal se faz presente o uso dos recursos hídricos para os fins de abastecimento, usos agrícola e industrial, sem necessidade de transposição. Vale ressaltar a importância de ser o único manancial de âmbito Estadual a ser utilizado para tais atividades, porém, encontra-se em estágio avançado de degradação ambiental (AGUIAR NETTO et al, 2010).

7. BACIA HIDROGRÁFICA RIO VAZA-BARRIS

A bacia hidrográfica Vaza-Barris localiza-se entre os Estados de Bahia e Sergipe compreendendo mais de 300 Km. O principal rio dessa bacia é homônimo Vaza-Barris e tem 16% de toda a sua extensão no Estado de Sergipe. A bacia atravessa por quatorze municípios sergipanos, oito completamente localizados dentro da bacia, a saber: Frei Paulo, Pedra Mole, Pinhão, Campo do Brito, Macambira, São Domingos, Itaporanga D'Ajuda e São Cristóvão. O rio principal nasce no município de Uauá/BA na Serra da Canabrava. A área total da bacia hidrográfica do rio Vaza-Barris é de aproximadamente 2.648,82 km² e de acordo com Santos (2010) a forma de uso predominante na bacia é de pastagem, com 64,29 % dessa área total.

Segundo Barbosa (2019), na bacia Vaza-Barris, nas proximidades dos distritos municipais, como nas proximidades de Aracaju e em especial na Orla fluvial apresentam crescentes volumes de lançamento de efluentes (BARBOSA,2019). Vasco et al. (2010), afirma que a degradação da qualidade dos corpos d'água do Rio Vaza-Barris é resultado das ações antrópicas ao longo de toda a área da bacia e principalmente da presença da urbanização da cidade de Itaporanga d'Ajuda e das atividades agrícolas nessa área, tendo como consequência a poluição (pontual e difusa) em que provocam grandes pressões no estuário do Rio Vaza-Barris.

O Vaza-Barris é considerado um rio federal com vazão de 3,8 m³ s⁻¹ e volume de 120 milhões m³ ano⁻¹ (PERH, 2011), situado em área de jurisdição da 6ª e da 4ª Superintendências Regionais da Codevasf e desde 2017 ocorreu a inserção do Vaza-Barris na área de atuação da Codevasf, através da lei Lei 13.481/2017, na qual proporciona um maior desenvolvimento socioeconômico das regiões de sua abrangência. Segundo o Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA), para adequar à implementação dos instrumentos de gestão e à formação dos comitês de bacias, as bacias hidrográficas do Rio Real e Vaza-Barris (com Sergipe) serão compartilhadas, visto que foram observados aspectos relevantes à eficiência da gestão das águas, a exemplo da socioeconômica e dos usos da água mais homogêneos; a distância de deslocamento dos membros dos Comitês; a capacidade de mobilização em uma região; e o número de municípios envolvidos.

8. BACIA HIDROGRÁFICA COSTEIRA CAUEIRA-ABAÍS

A Bacia Costeira Caueira-Abaís, que pertence ao riacho do Brejo, possui 161,38km² e é uma bacia litorânea, localiza-se na área de abrangência dos municí-

pios de Itaporanga d'Ajuda e Estância, respectivamente. Foi dividida após estudos do através do Plano Estadual de Recursos Hídricos, documento lançado em 2010 que permitiu o mapeamento das condições dos recursos hídricos no Estado de Sergipe.

O principal rio dessa bacia hidrográfica é o rio Água Doce que tem como nascente nas terras vinculadas ao povoado Paruí em Itaporanga D'Ajuda, esse rio recebe contribuição das inúmeras lagoas freáticas que compõem a rede hidrográfica da região. E graças a essa contribuição, resulta no aumento da vazão do canal principal que chega a ter até uma largura de seis metros. O rio Água Doce desagua no oceano Atlântico e a rede de drenagem da bacia costeira é composta por trinta e três canais e dezenas de lagoas freáticas (MACEDO,2014).

9. BACIA HIDROGRÁFICA COSTEIRA SAPUCAIA

Reconhecida, em 2015, como uma nova bacia hidrográfica do Estado de Sergipe, muito embora ainda pouco conhecida, a Bacia Costeira Sapucaia situa-se no litoral norte do estado de Sergipe, distribuída no Território Leste Sergipano (municípios de Japarutuba e Pirambu) e Território Baixo São Francisco (município de Pacatuba), entre as bacias hidrográficas do Rio São Francisco e Rio Japarutuba. A Bacia Costeira Sapucaia ocupa uma área de 118,33 km² e é constituída pelos rios Aningas e Sapucaia. A nascente da BCS se encontra no Povoado Sapucaia, município de Japarutuba/SE e com uma extensão de 20, 76 km. (GOVERNO DO ESTADO DO SERGIPE, 2015).

De acordo com Santana (2016), a Bacia Hidrográfica Costeira Sapucaia é formada por canais fluviais de regime temporário e perene, estreitos e pouco profundos, sinuosos, com setores anastomosados e baixa potencialidade hídrica superficial. As margens são mal definidas e geralmente desprovidas de mata ciliar. O Rio Sapucaia, embora de pequena vazão drena durante todo o ano.

A bacia do rio Sapucaia possui nível de alteração elevado em função das ações antrópicas, com destaque para construção de barramentos, projetos de irrigação, captação para consumo e apresenta consequências como assoreamento nos canais de drenagem, desenvolvimento de sulcos e ravinas nas vertentes, descaracterização da paisagem, entre outros. Por se tratar de uma Bacia Hidrográfica Costeira de formação recente informações quanto ao manejo e gestão da Bacia não foram encontrados com referencial teórico.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A bacia hidrográfica do rio São Francisco apresenta maioria dos instrumentos de gestão aplicados, sendo que o enquadramento ainda que tenha sido realizado não foi implementado. A bacia do rio Sergipe, não possui cobrança. Já a bacia do Rio Real apresenta algumas estratégias de manejo, porém baixa aplicação dos instrumentos de gestão. A bacia do rio Japarutuba possui comitê instituído, porém baixa efetividade na aplicação dos demais instrumentos, assim como a bacia do rio Piauí. A bacia do Vaza- Barris ainda está em processo de planejamento para implementação dos instrumentos de gestão regulamentados. As as bacias costeiras Caueira-Abaís e Sapucaia possui pouca efetividade na aplicação dos instrumentos de gestão e poucos trabalhos disponíveis a respeito destas, visto que, seu processo de reconhecimento recente reflete na dificuldade de acessar informações. Sendo assim, para todas as bacias, constatou-se trabalhos que apresentam elevado nível de antropização e diversos problemas pontuais ou não em diversos trechos, os quais, podem ser mitigados com ações de gestão e manejo.

REFERÊNCIAS

AGUIAR NETTO, Antenor de Oliveira; SANTANA, Neuma Rúbia Figueiredo; COSTA, Patricia Rosalba Salvador Moura. **Laranjeiras e rio Sergipe: uma viagem no presente**. Editora Criação. 2019.

BRASIL, Agência Nacional de Águas. **Cobrança pelo uso dos recursos hídricos**. Brasília, DF. 2019. Disponível em: < <https://www.ana.gov.br/todos-os-documentos-do-portal/documentos-sas/arquivos-cobranca/documentos-relacionados/encarte-cobranca-conjuntura-2019.pdf>>. Acesso em novembro de 2020.

BRASIL. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, DF. 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm>. Acesso em novembro de 2020.

PRAES, Elaine Oliveira. **Cobrança pelo uso dos recursos hídricos no rio São Francisco**. 2014. 122 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2014. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/4339/1/ELAINE_OLIVEIRA_PRAES.pdf. Acesso em: 11 nov. 2020.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – 2019a. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/aguas-no-brasil/sistema-de-gerenciamento-de-recursos-hidricos/comites-de-bacia-hidrografica/sergipe>. Acesso em 20 Out. 2020. 2019b. Disponível em: <http://dspace.ana.gov.br/xmlui/handle/123456789/12382>. Acesso em 20 Out. 2020.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. Conjuntura apresenta: usos da água. Brasil: 2019c. Disponível em: <http://conjuntura.ana.gov.br/usoagua>. Acesso em: 19 ago. 2020.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO - PROCOMITÊS. 2017. Disponível em: https://www.ana.gov.br/programas-e-projetos/procomites/estados/se/contrato_se.pdf. Acesso em: 28 Out. 2020.

BRASIL. **Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos. 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília.

CARCARA, Maria do Socorro Monteiro; SILVA, Elaine Aparecida da; MOITA NETO, José Machado. **Saneamento básico como dignidade humana**: entre o mínimo existencial e a reserva do possível. Eng. Sanit. Ambient., Rio de Janeiro, v. 24, n. 3, p. 493-500, Maio 2019.

COSTA, Boni Guimarães. **A bacia inferior do Rio Real**: uma análise socioambiental. Dissertação (Mestrado em Geografia). UFS, São Cristóvão, 2011.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Malhas Digitais. Disponível em: http://downloads.ibge.gov.br/downloads_geociencias.htm. Acessado em: 10 abr. 2019.

INEMA - Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **RPGA**. Brasil, Bahia. Disponível em: <http://www.inema.ba.gov.br/gestao-2/rpgas/> Acesso em: 02 dez. 2020.

MACEDO, Heleno dos Santos. **Ordenamento territorial-ambiental na bacia costeira Caueira/Abais**. Dissertação (mestrado em Geografia). Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2014.

MAYNARD, Isabella Ferreira Nascimento, CRUZ, Marcus Aurélio Soares, GOMES, Laura Jane **Aplicação de um Índice de Sustentabilidade na Bacia Hidrográfica do Rio Japarutuba em Sergipe I**. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/asoc/v20n2/pt_1809-4422-asoc-20-02-00201.pdf Acessado em: 10 nov 2020.

SANTANA, F. S.; ALVES, N. M. S.; MELO, I, S. **A dinâmica da rede hidrográfica da bacia do rio Sapucaia, Japarutuba/Pirambu-SE**. Vol 2, 2016.

SANTOS, Lanna Caroline Dórea; NHAMPOSSA, Julieta Augusto; COSTA, Cristiano Cunha; GOMES, Laura Jane. **Atuação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sergipe na denúncia e encaminhamento de conflitos socioambientais**. REGA, Porto Alegre – Vol. 12, no. 2, p. 35-45, jul./dez. 2015.

SANTOS, Carina Angélica. **Indicadores da Gestão Ambiental dos Municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Japarutuba**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). UFS, São Cristóvão, 2014.

SANTOS, André Luiz Conceição; SANTOS, Fabiana dos. **Mapeamento das classes de uso e cobertura do solo da bacia hidrográfica do rio Vaza-barris, Sergipe**. Revista Multidisciplinar da UNIESP. Saber Acadêmico, n.10, 2010.

SERGIPE. **Lei nº 3.870, de 25 de setembro de 1997**. Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos. Disponível em: http://progestao.ana.gov.br/portal/progestao/panorama-dos-estados/se/lei-no3-595-95_se.pdf http://progestao.ana.gov.br/portal/progestao/panorama-dos-estados/se/lei-no3-595-95_se.pdf. Acesso em: 17 Out. 2020.

SERGIPE. **Decreto n. 20.778, de 21 de junho de 2002**. Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sergipe, e dá providências correlatas. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH. Comitê da Bacia do Rio Sergipe, 2002. Disponível em: <http://www3.snirh.gov.br/portal/progestao/panorama-dos-estados/se>. Acesso em: 17 Out. 2020.

SERGIPE. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. Superintendência de Recursos Hídricos. **Elaboração dos Planos das Bacias Hidrográficas dos Rios Piauí**: Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Piauí. Aracaju, 2014.15p

SERGIPE. **Regimento Interno do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sergipe**. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH. Comitê da Bacia do Rio Sergipe, 2012.

SERGIPE. **Decreto-Lei nº 13.486, de 22 de janeiro de 1993**. Define a estrutura de ocupação da área compreendida entre a foz do Rio Vaza Barris e a desembocadura do Rio Real. Diário Oficial [do] Estado [de] Sergipe, Sergipe, 22 jan. 1993.

SEMARH (Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos). **Plano Estadual de Recursos Hídricos de Sergipe (PERH,2011)**. Superintendência de Recursos Hídricos, 2011. 1 CD-ROOM.

SOUSA SILVA, Luiz Carlos. **Fragilidade hídrica e ecodinâmica na bacia hidrográfica do rio Sergipe**: desafios à gestão das águas. 2014. Tese de doutorado (NPGEO), UFS, São Cristóvão.

FIGUEIREDO, Alba Vivian Amaral; MAROTI, Paulo Sérgio. **Bacia hidrográfica do rio Sergipe** - significado, identidade e escolha de usos a partir da percepção dos membros do comitê (gestão 2008-2010). 2011. REDE – Revista Eletrônica do Prodeama, Fortaleza, v. 7, n.2, p. 22-41. ISSN 1982-5528.

SEDURBS – SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E SUSTENTABILIDADE. **Programa águas de Sergipe**. Brasil: 2012. Disponível em: https://bitcrawler.com.br/portalrecursos_hidricos/#!. Acesso em: 28 Out. 2020.

SEDURBS – SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E SUSTENTABILIDADE. **Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas**. Brasil: 2016. Disponível em: https://bitcrawler.com.br/portalrecursos_hidricos/#!. Acesso em: 28 Out. 2020.

SEDURBS – SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E SUSTENTABILIDADE. **Enquadramento dos corpos d'água da bacia hidrográfica do rio Sergipe** – Relatório 17002-R-CAR-RT7-00-01. Brasil: 2019.

VASCO, A. N.; MELLO JÚNIOR, A. V.; SANTOS, A. C. A.; RIBEIRO, D. O.; TAVARES, E.; NOGUEIRA, L. C. **Qualidade da água que entra no estuário do rio Vaza Barris pelo principal fluxo de contribuição de água doce**. Scientia Plena. Vol. 6, Num. 9. 2010.



IMPACTOS AMBIENTAIS EM PARQUES PÚBLICOS URBANOS EM SERGIPE

Luciana Gomes Machado Nascimento
Amanda da Conceição Rodrigues
Weslainy Lemos Santos

RESUMO

As áreas verdes urbanas são espaços vegetados que proporcionam diversos benefícios aos cidadãos. Os tipos de áreas verdes variam dentro do espaço das cidades, entre eles está o parque urbano, alvo dessa pesquisa. O presente trabalho tem por objetivo analisar os impactos ambientais causados por ações antrópicas em dois parques públicos urbanos na cidade de Aracaju-SE: o Parque da Cidade (Parque José Rollemberg Leite) e o Parque da Sementeira (Parque Augusto Franco). A pesquisa se desenvolveu através de revisão bibliográfica, para compreender os conceitos que envolvem o tema e visitas técnicas ao local, com levantamento fotográfico e análise das informações, possibilitando a criação de quadros de impactos, atividades, características e possíveis medidas mitigatórias. Percebeu-se que, as áreas verdes são pontos importantes para a região que ocupam, tornando-se referências locais e nacionais, necessitando de ações de educação ambiental para sensibilização da sociedade sobre sua manutenção.

Palavras-chave: Áreas verdes; Impactos ambientais; Parques urbanos.

ENVIRONMENTAL IMPACTS ON URBAN PUBLIC PARKS IN SERGIPE

Urban green areas are vegetated spaces that provide various benefits to citizens. The types of green areas vary within the space of the cities, among them is the urban park, the target of this work. The present work aims to analyze the environmental impacts caused by anthropic actions in two urban public parks in the city of Aracaju-SE: The City Park (Parque José Rollemberg Leite) and the Sementeira Park (Parque Augusto Franco). The research was developed through a literature review, to understand the concepts that involve the theme and technical visits to the site, with photographic survey and analysis of information, enabling the creation of impact scans, activities, characteristics, and possible mitigating measures. It was noticed that green areas are important points for the region they occupy, becoming local and national references, requiring environmental education actions to raise society's awareness about their maintenance.

Keywords: green areas; environmental impacts; urban parks.

1. INTRODUÇÃO

As áreas verdes urbanas são espaços vegetados que proporcionam diversos benefícios aos cidadãos. Os tipos de áreas verdes variam dentro do espaço urbano, entre eles está o parque urbano, no qual o Ministério do Meio Ambiente explica que o difere um parque urbano de praças e de jardins públicos é sua maior extensão, mas que também como eles, possui função ecológica, de bem-estar, de estética e de lazer para a sociedade (BRASIL, 2019).

De acordo com o conceito apresentado na Resolução n.º 369 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA (2006), considera-se área verde “o espaço de domínio público que desempenhe função ecológica, paisagística e recreativa, propiciando a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotado de vegetação e espaços livres de impermeabilização”.

Os Parques Urbanos mudaram significativamente suas funções nos últimos 150 anos. Passaram de espaços para controle social de massas no início da revolução industrial, para locais que representam o direito à cidade ao lazer e turismo (RAIMUNDO; SARTI, 2016). De acordo com os autores, os parques foram ganhando novos significados e adquirindo importância ligada aos serviços ecossistêmicos que prestam à sociedade.

Foi durante a Revolução Industrial, quando o trabalho se tornou um fardo muito grande, que foram pensadas novas técnicas e métodos para estimular os trabalhadores a produzir, entrando os Parques nessa estratégia. Mais adiante, quando as conquistas na área social foram ganhando importância, os Parques se consolidaram como espaços propícios para o tempo livre dos trabalhadores, associado ao lazer e ao turismo (RAIMUNDO; SARTI, 2016).

Após a década de 1970, disseminadas pela ONU, novas práticas foram desencadeadas nas cidades, baseadas na melhoria da qualidade ambiental e de vida da população e, também, no desenvolvimento sustentável. A ampliação do discurso ambiental nesse período e a focalização do meio ambiente por organismos internacionais envolveu a proliferação de diversos Parques Públicos em muitas cidades brasileiras. Essas práticas passaram a nortear políticas públicas e privadas e, segundo Gomes (2014), apresentaram reflexos importantes na produção do espaço urbano.

De acordo com o autor, a compreensão do Parque vai além do espaço verde, ele também pode ser visto como “um equipamento urbano capaz de alterar o padrão de uso e ocupação do solo, contribuindo na mudança do preço da terra em suas imediações” (GOMES, 2014, p. 80). O autor entende, ainda, que quando planeja-

dos com esse propósito, muitos parques podem surgir para contemplação e apreciação de usuários específicos, que podem morar nas imediações.

Por outro lado, os Parques podem ainda funcionar como equipamentos de grande importância na vida das cidades, proporcionando recreação e lazer, principalmente para camadas mais carentes da sociedade, muitas vezes não dispendo de outra opção de lazer. Para além do cunho social, outras vantagens são a filtração das águas, favorecimento de ventilação, campo para desenvolvimento de práticas de educação, possibilitando a democratização do uso do espaço público (GOMES, 2014). Nesse aspecto, Ruiz, Parra e Lopez-Carr (2015, tradução nossa) entendem que, em teoria, os parques são abertos para todas as pessoas, sem nenhuma distinção.

Os autores apresentam ainda alguns benefícios dos parques, quais sejam: são espaços para interação social e expressão cultural, para o desenvolvimento da economia formal e informal, importante palco para ações relacionadas à saúde física e mental e contribuem com serviços ecológicos e ecossistêmicos.

Além disso, acredita-se que a contribuição dos Parques seja ainda maior, na medida em que trazem benefícios à saúde humana, apreciação da natureza, reconstrução da tranquilidade, recomposição do temperamento, atenuante de ruídos e condicionador do micro clima (MARTINS; ARAÚJO, 2014).

Sendo assim, afirmam Raimundo e Sarti (2016) que os parques são fortes aliados, não somente como equipamentos de lazer e turismo, mas também refletem um ideário de natureza e meio ambiente, em uma tentativa de reconexão com a natureza.

Como já dito, os parques são locais públicos de ordem ecológica, paisagística e recreativa, com vegetação e espaços livres de impermeabilização mais evidentes que as praças, o que propicia a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade. Além dessas funções ecológica, estética e social, pois que as áreas verdes urbanas possuem grande importância à saúde das pessoas devido à sensação de tranquilidade e bem-estar que elas trazem.

O presente trabalho tem por objetivo fazer uma análise sobre os impactos ambientais causados por ações antrópicas em dois parques públicos urbanos na cidade de Aracaju-SE: o Parque da Cidade (Parque José Rollemberg Leite) e o Parque da Sementeira (Parque Augusto Franco). A pesquisa se desenvolveu por meio de revisão bibliográfica, para compreender os conceitos que envolvem o tema e visitas técnicas ao local, com levantamento fotográfico e análise das informações. Após tratamento dos dados coletados, foram criados quadros que permitiram o entendimento global dos impactos, atividades, características e possíveis medidas mitigatórias.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

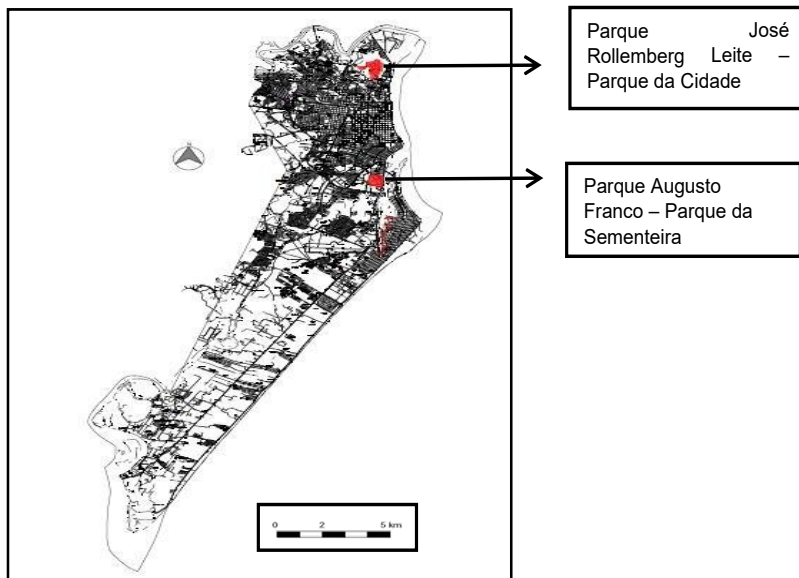
Os procedimentos foram adotados de forma a facilitar o alcance dos objetivos. Dessa forma, a pesquisa foi agrupada em três etapas:

- Etapa 1 - Levantamentos bibliográfico e documental acerca do tema em questão: buscando publicações sobre Parques Urbanos, áreas verdes e impactos ambientais relacionados.
- Etapa 2 - Etapa Trabalho de Campo: essa etapa envolveu a escolha dos Parques, visitas continuadas, reconhecimento e caracterização dos ambientes e observação dos impactos encontrados.
- Etapa 3 - Análise e interpretação das informações: essa etapa envolveu a análise dos dados obtidos a partir das informações coletadas e observadas, criando relações entre as atividades humanas, impactos ambientais relacionados e possíveis medidas de mitigação desses impactos.

2.1 IDENTIFICAÇÃO DOS ESPAÇOS

A Figura 1, a seguir, demonstra a localização dos Parques urbanos no município de Aracaju.

Figura 1: Localização dos Parques Urbanos no Município de Aracaju. Mapa sem escala.



Fonte: Adaptado de Prefeitura Municipal de Aracaju. **Organização:** As autoras, 2019.

Pode-se observar que o Parque da Cidade está localizado ao Norte do município, no Bairro Industrial, considerado uma região de menor poder aquisitivo, com predomínio residencial, mas com presença de uso industrial e serviços. Por sua vez, o Parque da Sementeira está localizado em uma região central, no Bairro Jardins, considerado um bairro nobre da cidade, com predomínio de residências multifamiliares e comércio e serviços.

2.2 PARQUE JOSÉ ROLLEMBERG LEITE - PARQUE DA CIDADE

Com mais de 600 mil m² de área verde, o Parque da Cidade (Figura 2) está inserido na Área de Proteção Ambiental (APA) do Morro do Urubu, instituída pelo Decreto n.º 13.713 de 14 de Junho de 1993, no Bairro Industrial, zona norte de Aracaju, e abriga remanescente de Mata Atlântica. Visitantes podem desfrutar de caminhadas ao ar livre, por trilhas e andar de bicicleta.

Figura 2: Parque da Cidade.



Fonte: Autoras, 2019.

Um dos grandes atrativos do parque é o passeio de teleférico, com uma linda vista panorâmica da cidade e da área verde local (ARACAJU, 2019). O Parque possui um zoológico que recebe visitação frequente dos usuários, mas que necessita de um melhor tratamento e manutenção adequada da sua estrutura.

2.3 PARQUE AUGUSTO FRANCO - PARQUE DA SEMENTEIRA

Com 396 mil m², o Parque da Sementeira (Figura 3), como é conhecido pode ser utilizado pelos aracajuanos e turistas para prática de atividades esportivas e de lazer, pesquisas ambientais, além de outras atividades em contato com a natureza. O espaço conta com parque infantil, campo de futebol, quadra poliesportiva, espaço com aparelhos para exercícios físicos, pista para caminhada, quiosques para piqueniques, sanitários, lagos, e iluminação adequada (ARACAJU, 2019).

Figura 3: Parque da Sementeira.



Fonte: Autoras, 2019.

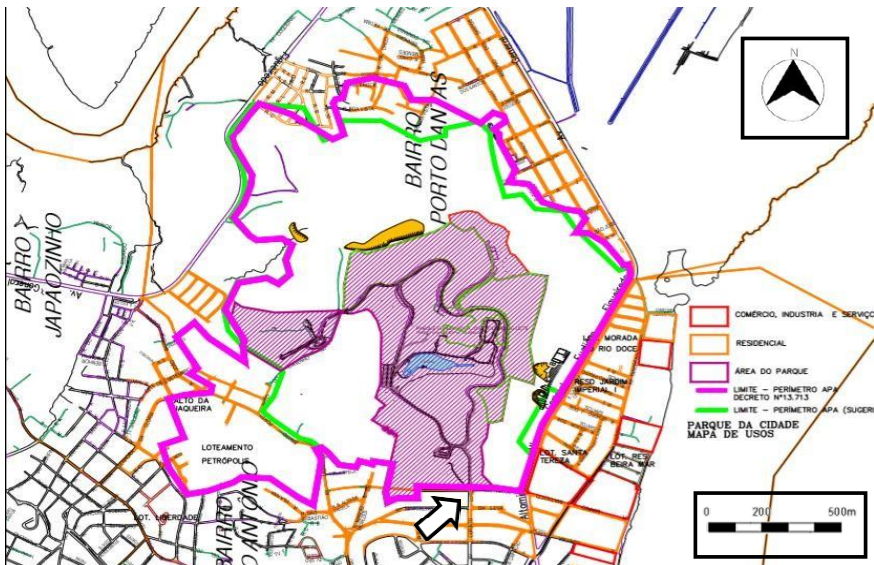
Além disso, o terreno possui uma vasta área verde com mais de 112 espécies de árvores, entre frutíferas, exóticas e da Mata Atlântica, espécies arbustivas, proporcionando um clima agradável aos frequentadores. Várias espécies da fauna e da flora são encontradas facilmente nos limites do Parque.

2.4 CARACTERIZAÇÃO DOS ESPAÇOS

Conforme Romão e Souza (2011), a análise do uso e ocupação tem grande importância na avaliação ambiental, uma vez que as condições atuais dos atributos do meio físico são, em grande parte, resultantes das formas pelas quais a sociedade usa e ocupa esse meio e o seu entorno, o que vai influenciar diretamente nos impactos ambientais encontrados e na sua magnitude.

Cabe ainda ressaltar que a importância das áreas verdes urbanas se dá no sentido de valorizar seu papel funcional no metabolismo da cidade (FEIBER, 2004). Elas funcionam como amenizadoras dos efeitos causados pelas ações antrópicas.

Diante desse contexto, procedeu-se a avaliação dos espaços abordados nesta pesquisa. Através da observação e análise das condicionantes locais, percebe-se que a maioria da ocupação existente no entorno do Parque da Cidade ainda é residencial, no entanto com grande número de comércio, serviços e indústrias (Figura 4).

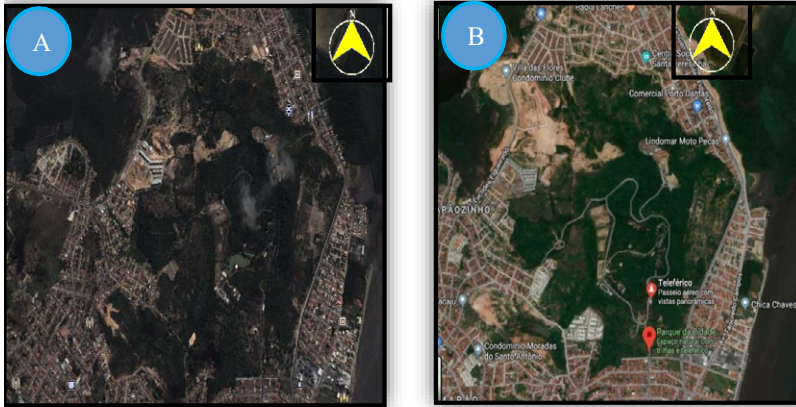
Figura 4: Mapa da localização do Parque da Cidade. Sem escala

Fonte: Mapa base cedido pela Prefeitura Municipal de Aracaju, adaptado pelas Autoras, 2019.

Conforme pode-se observar na Figura 4, o Parque da Cidade está inserido na APA do Morro do Urubu. O Parque está situado em uma região com população de poder aquisitivo um pouco menor, em meio às residências unifamiliares, indústrias e comércio. A região se desenvolveu bastante nos últimos anos em volta do Parque, aumentando inclusive sua ocupação. Apesar de estar inserido em uma APA, através das imagens de satélite a seguir (Figuras 5 e 6) dos anos 2012 (A) e 2019 (B), pode-se observar a redução de área verde, desmatamento, o aumento da urbanização e da ocupação na região.

Esse aumento da urbanização não foi acompanhado pelo incremento da iluminação pública e segurança para uso do parque, inviabilizando o acesso ao parque durante o período da noite.

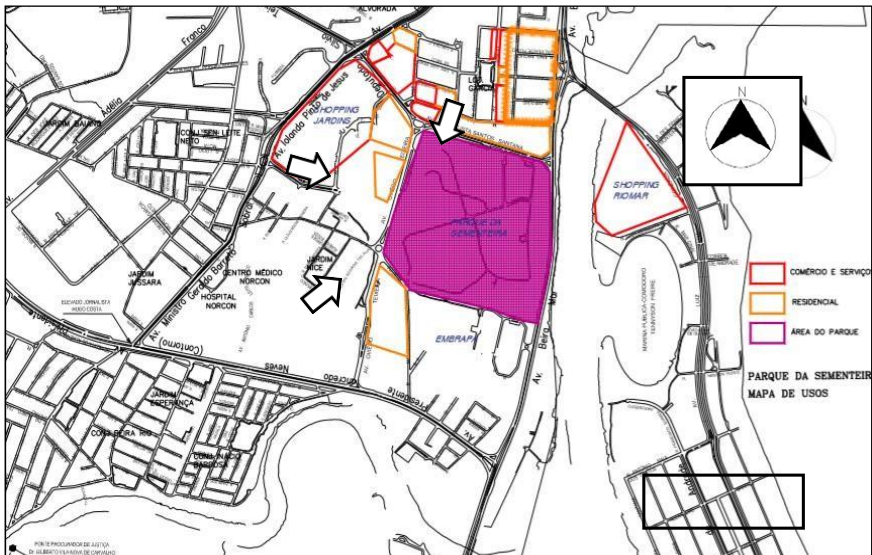
Figura 5 e 6: Imagens de satélite nos anos 2012 (A) e 2019 (B). Crescimento da urbanização e de locais com redução de áreas verdes.



Fonte: Google Earth, 2019. Organização: Autoras, 2019.

O Parque da Sementeira possui características um pouco diferentes do Parque da Cidade. Como pode-se observar na Figura 7, ele está inserido em uma área com inúmeros empreendimentos de residências multifamiliares, comércio e serviços e encontra-se em meio aos dois principais shoppings da cidade.

Figura 7: Mapa de localização do Parque da Sementeira. Mapa sem escala.

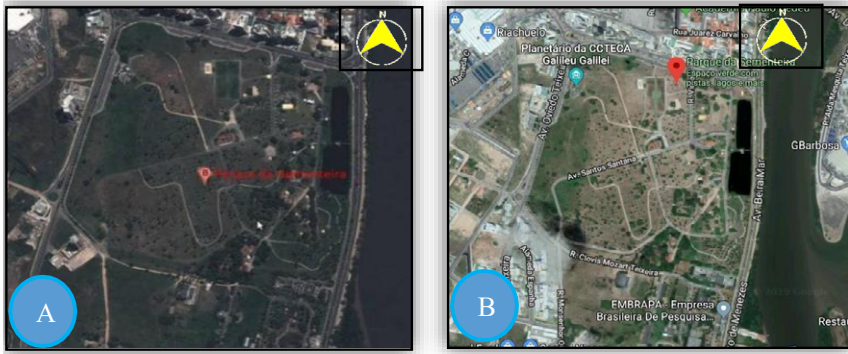


Fonte: Mapa base cedido pela Prefeitura Municipal de Aracaju, adaptado pelas Autoras, 2019.

A região está localizada em um bairro nobre da cidade e possui uso em todos os momentos do dia, inclusive à noite, com iluminação efetiva e policiamento, proporcionando movimentação e vida urbana durante todo esse período. O parque é usado como espaço para eventos, shows, feiras livres, além do uso para lazer, estudos, pesquisas e turismo.

Essa localidade onde o Parque da Sementeira está inserido também sofreu modificações ao longo dos últimos anos. Pode-se observar nas Figuras 8 e 9, entre os anos de 2012 e 2019, a crescente urbanização e ocupação de imóveis, principalmente edifícios multifamiliares ao redor do Parque. Percebe-se que, em 2012 (A), a região era praticamente habitada somente ao Norte do Parque e em 2019 (B) toda a área no seu entorno já está ocupada, corroborando o pensamento de Gomes (2014), que entende que os parques atraem moradores específicos que podem pagar para morar perto do local.

Figura 8 e 9: Imagens de satélite nos anos 2012 (A) e 2019 (B). Crescimento da urbanização e da ocupação da área ao redor do Parque.



Fonte: Google Earth, 2019. Organização: Autoras, 2019.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para maior esclarecimento acerca dos resultados alcançados, foram elaborados os quadros associativos entre atividades humanas, características, impactos relacionados e medidas mitigadoras. Os Quadros 1 e 2, que estão apresentados a seguir, exibem os impactos mais significativos encontrados em ambos os parques.

Quadro 1: Relação dos impactos ambientais encontrados no Parque da Cidade.

PARQUE DA CIDADE			
PROBLEMAS OU ATIVIDADES	CARACTERÍSTICAS	PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS	MEDIDAS MITIGADORAS
Contaminação da água dos lagos e lagoas naturais por efluentes sanitários, resíduos sólidos e desmatamento	Contaminação por resíduos sólidos	Morte de animais aquáticos; Aumento de matéria orgânica; Perda de biodiversidade	Manutenção com sistema de rega para a vegetação e substituição dos equipamentos danificados; Sistema de informação aos usuários para manutenção do espaço público
Valorização do uso do solo em seu entorno	Valorização dos imóveis no entorno do Parque Aumento de moradias multifamiliares; Aumento de construções; Aumento do tráfego de veículos	Aumento de áreas impermeabilizadas; Poluição atmosférica e sonora causada pelo trânsito; Maior geração de efluentes sanitários; Necessidade de uso maior de água; Redução de áreas livres - verdes	Planejamento municipal através do Plano diretor para controlar a especulação imobiliária; Implantação de infraestrutura urbana capaz de atender essa demanda
Resíduos sólidos	Acúmulo de lixo em áreas sem manutenção e de menor acesso Macacos brincando com o lixo que chega à lagoa	Contaminação do solo; Poluição visual Danificação à saúde dos animais	Adequação dos sistemas de coleta e disposição para responder às demandas Implantar sistema de informação aos visitantes e comerciantes da forma correta de disposição; Fiscalização para o não uso de visitantes em áreas indevidas

Fonte: Adaptado de Dias *et al.* (1999) - Manual de Impactos Ambientais

Ao analisar o Quadro 1, percebe-se que os principais impactos estão associados aos resíduos sólidos. O aumento de sua geração dentro e fora dos limites do local pode ocasionar a contaminação das águas subterrâneas, poluição visual além do prejuízo aos animais que habitam no parque. Ações simples, ligadas à limpeza e manutenção da infraestrutura do parque, somadas às ações de educação ambiental poderiam mitigar e resolver esses impactos, com a distribuição de informativos aos visitantes e aos comerciantes com relação às boas práticas são sugestões de melhorias.

Quadro 2: Relação dos impactos ambientais encontrados no Parque da Sementeira.

PARQUE DA SEMENTEIRA			
PROBLEMAS OU ATIVIDADES	CARACTERÍSTICAS	PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS	MEDIDAS MITIGADORAS
Aumento de população sazonal	Aumento do número de visitantes no parque; Aumento do trânsito local; Aumento no número de comerciantes e serviços oferecidos	Aumento na geração de resíduos sólidos; Depredação da infraestrutura do Parque; Prejuízo às espécies de fauna e flora locais	Planejamento integrado dos acessos e da malha urbana evitando grandes concentrações de veículos e pedestres reduzindo o tráfego e o ruído; Informação aos visitantes e comerciantes através de informativos e placas sobre as formas de conduta no espaço
Contaminação da água subterrânea	Lançamento de efluente sanitário sem o devido tratamento	Aumento das taxas de coliformes e DBO das águas subterrâneas	Fiscalização dos sistemas de tratamento individuais; Oferta de sistema de tratamento de esgoto público
Resíduos sólidos	Acúmulo de lixo ao redor do pequeno lago; Presença de lixo disposto de forma irregular na área do Parque	Contaminação do solo; Contaminação de lagos naturais; Poluição visual; Infestação de vetores	Adequação dos sistemas de coleta e disposição para responder às demandas; Implantar sistema de informação aos visitantes e comerciantes da forma correta de disposição

Fonte: Adaptado de Dias *et al* (1999) - Manual de Impactos Ambientais.

O Quadro 2, que apresenta os principais impactos encontrados no Parque da Sementeira, demonstra que os mais relevantes estão associados aos resíduos sólidos, assim como no Parque da Cidade, e ao aumento da população sazonal no parque. Talvez o crescimento da população de forma repentina, ocasionada por algum evento, seja a maior preocupação no local. Grande público se desloca para o parque, ocasionando grande geração de resíduos, muitas vezes dispostos de forma irregular, fluxo maior do trânsito de veículos no local e imediações, ocasionando elevação de ruídos, congestionamentos e poluição atmosférica.

Há ainda a possibilidade de influência na vida, costumes e hábitos de alimentação dos animais locais causados pelos humanos. Ações voltadas à educação ambiental e informativos poderiam minimizar os problemas e transtornos ocasionados na área.

Diante da situação encontrada nos Parques estudados, foi estruturado o Quadro 3, apresentando os elementos naturais alterados pelos impactos mais comumente encontrados em ambos os Parques. Dessa forma, através da observação desse Quadro, pode-se observar os impactos ambientais com maior característica de modificação dos recursos naturais, a saber: a degradação da fauna e flora locais,

o aumento da urbanização e os resíduos sólidos dispostos de forma irregular são os impactos que mais afetam os recursos naturais, chegando a degradar todos os recursos de uma só vez.

Quadro 3: Elementos impactados em ambos os parques.

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS				
EFEITOS NOS RECURSOS NATURAIS				
TIPOS DE PROBLEMA	AR	SOLO	ÁGUA	VISUAL
Resíduos sólidos		X	X	X
Falta de manutenção da infraestrutura				X
Contaminação da água			X	X
Degradação da fauna e flora local	X	X	X	X
Aumento do tráfego de veículos	X			
Aumento de população sazonal		X	X	
Aumento da urbanização	X	X	X	X
Coleta de espécies de forma predatória		X		

Organização: Autoras, 2019.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na pesquisa realizada e nos quadros elaborados pode-se considerar que o uso e ocupação do solo influenciam diretamente nos impactos causados ao espaço natural. Além disso, a localização dos parques foi primordial para instigar na população usuária o sentimento de pertencimento e a apropriação daquele espaço físico enquanto espaço público de recreação. Observou-se que a segurança pública e mobilidade urbana também acarretam na continuidade do uso do espaço.

O Parque da Sementeira, situado na zona nobre do município, possui mais usuários durante todo o dia, que frequentam o parque com certa assiduidade e que possuem identificação com o espaço público oferecido. Por outro lado, ele está sujeito a impactos mais relacionados com o aumento da população sazonal causada pelos eventos oferecidos e com a valorização imobiliária em seu entorno.

Por sua vez, o Parque da Cidade encontra-se com suas atrações limitadas, falta de manutenção de parte da sua estrutura, zoológico que requer atenção e poucos eventos oferecidos. As práticas de atividades físicas são frequentes, porém, com pouca segurança nas vias, um dos motivos dessa insegurança está relacionado com sua localização, pois se trata de uma região de serviços e comércio, tornando a área imprópria para passeios fora do horário comercial.

Percebe-se também, em ambos os Parques, a falta de sinalização indicando boas práticas ambientais aos visitantes e comerciantes locais e ações de educação ambiental continuadas, como forma de minimizar os impactos causados pela ação do ser humano nas áreas verdes.

Concluiu-se com os dados que os impactos ambientais identificados nos parques são causados por ações antrópicas advindas da ocupação e do uso do solo dos seus entornos, e que essas ações são causadas pela população local, pelos comerciantes e pelos visitantes. É perceptível também que as áreas verdes são pontos importantes para a região que ocupam, tornando-se referências locais e nacionais e necessitando de ações de educação ambiental para sensibilização da sociedade e dos usuários.

REFERÊNCIAS

ARACAJU. **Serviços Urbanos**. Aracaju, SE. Disponível em: https://www.aracaju.se.gov.br/servicos_urbanos/. Acesso em: 09 nov. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Parques e áreas verdes**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2019. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/areas-verdes-urbanas/item/8051.html>. Acesso em: 03 dez. 2019.

CONAMA. Resolução nº 369, de 28 de março de 2006. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. Publicada no DOU no 61, de 29 de março de 2006, Seção 1, páginas 150 – 151.

DIAS, M. C. O.; PEREIRA, M. C. B.; DIAS, P. L. E.; VIRGÍLIO, J. F. (Coord.). **Manual de impactos ambientais**: orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas. Fortaleza-CE: Banco do Nordeste, 1999.

FEIBER, S. D. Áreas verdes urbanas imagem e uso – O caso do passeio público de Curitiba – PR. **Revista RAeGA**, Curitiba: Editora UFPR, nº 8. Departamento de Geografia – UFPR, 2004. p. 93-105.

GOMES, M. A. S. **Parques urbanos públicos e sustentabilidade**. Mercator, Fortaleza. V13, nº2, p. 79-90. Mai/ago 2014. Disponível em www.mercator.ufe.br

MARTINS, R. T. P.; ARAÚJO, R. de S. Benefícios dos Parque Urbanos. *Perspectivas online: Ciências humanas e sociais aplicadas*. 10(4), p. 38-44. 2014. Disponível em: www.seer.perspectivasonline.com.br .

RAIMUNDO, S.; SARTI, A. C.. Parques urbanos e seu papel no ambiente, no turismo e no lazer da cidade. **Revista Iberoamericana de Turismo**, Penedo, vol. 6, nº2, p. 3-24. 2016. Disponível em: www.seer.ufal.php/ritur

ROMÃO, A. C.; SOUZA, M. L. Análise do uso e ocupação do solo na bacia do Ribeirão São Tomé, noroeste do Paraná – PR (1985 e 2008). **Revista RAeGA**, Curitiba: Editora UFPR., Departamento de Geografia – UFPR, 2011. P337-364.

RUIZ, J. P. E.; LOPEZ-CARR, D. **Una visión geográfica de los parques urbanos de la ciudad de Tunja**, Boyacá, Colombia. Perspectiva geográfica. Vol 20, nº 2, p. 245-268.



AGRICULTURA, TURISMO E RECURSOS NATURAIS

EIXO II



AS EMPRESAS AVÍCOLAS DE CORTE DE SERGIPE E SEUS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Talitha Silva Cavalcante Bezerra
Claudson Oliveira

RESUMO

A avicultura é uma atividade muito dinâmica no cenário nacional. Com o intuito de aprimorar a qualidade da carne de frango para a população, estudos acerca do manejo ambiental e sanitário são realizados para aprimorar a cadeia avícola. Os produtores preocupam-se ainda mais as granjas dentro dos padrões ambientais e sanitários. Em Sergipe, a atividade avícola dissemina-se na maior parte das regiões, um plantel expressivo quantitativamente, e a atividade se engaja em sistemas integrados, cooperados e independentes. O objetivo principal desse capítulo será avaliar o uso de indicadores de sustentabilidade de acordo com as normas de qualidade sanitária para as granjas estudadas. A metodologia visa discutir indicadores de sustentabilidade para as instruções normativas. E o final da pesquisa, os indicadores de sustentabilidade encontrados estejam nas instruções normativas.

Palavras-chave: Cadeia avícola, instrução normativa, produtores rurais.

SERGIPE CUTTING POULTRY COMPANIES AND THEIR SUSTAINABILITY INDICATORS

Poultry farming is a very dynamic activity on the national scene. To improve the quality of fowls' meat for the population was implemented to amend the poultry production chain studies on environmental and health management. Farmers are even more concerned with farms within environment and health standards. In Sergipe, poultry activity spreads in most regions, a significant number of fowls, and the activity engaged in integrated, cooperative, and independent systems. The main objective of this work is to evaluate the use of sustainability indicators according to the sanitary quality standards. The methodology aims to discuss sustainability indicators for the normative instructions. At the end of the research, the sustainability indicators found are in the normative instructions.

Keywords: poultry produce chain; normative instruction; rural producers.

1. INTRODUÇÃO

A cadeia avícola de corte evidencia um importante papel socioeconômico para o Brasil, principalmente na última década, pelo fato da geração de mais de três milhões e meio de empregos, e que abastece o mercado nacional de carnes com a fonte de proteína animal mais consumida no país, além de gerar receitas cambiais para o país (UBABEF, 2013a).

As questões ambientais, as quais até certo tempo, não eram consideradas pelos produtores rurais no manejo de sua unidade produtiva, com o passar dos anos, passou a ser parte integrante do manejo cotidiano. Segundo Holanda et al. (2014), as práticas de manejo de alguns sistemas de produção, como o caso da avicultura, comprometem a conservação da biodiversidade, a fertilidade dos solos, a qualidade dos recursos hídricos e a segurança alimentar.

A sustentabilidade de qualquer cadeia de suplementos em um longo período depende do fluxo de mercadorias entre os produtores e consumidores finais. Considerando que a maior fragilidade da cadeia avícola de corte é representada pelos produtores rurais, realizar uma avaliação constante e detalhada das unidades rurais produtoras de aves assume uma total importância para a manutenção do equilíbrio alcançado pela cadeia nos últimos anos (SORJ et al, 2008).

A finalidade deste trabalho foi realizar estudos acerca da avaliação das granjas avícolas de corte de Sergipe, de acordo com as normas de qualidade sanitária, utilizando como ferramenta os indicadores de sustentabilidade para uma análise mais sustentável da atividade e com menor impacto ao meio ambiente e o entorno da comunidade. As granjas estudadas foram a Agropec Alimentos e abatedouro Freguês Alimentos, localizada no município de Lagarto e a Granja Estrela, localizada no município de Maruim, ambas em Sergipe.

- **Objetivo geral:** Avaliar o uso de indicadores de sustentabilidade de acordo com as normas de qualidade sanitária para as granjas Agropec Alimentos e Granja Estrela em Sergipe.
- **Objetivo específico:** Selecionar e descrever os indicadores de sustentabilidade para a avaliação da criação de frango de corte nas duas empresas avícolas estudadas, visando à melhoria no processo referente às instruções normativas.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O Estado de Sergipe situa-se na região nordeste do Brasil, com área total de aproximadamente 21.915,17 km², correspondente a 0,26% do território nacional. Com seu limite no Estado de Alagoas pelo Norte e cortado pelo rio São Francisco e ao sul e a oeste limita-se o Estado da Bahia, separados pelos rios Real e São Francisco e a leste limita-se pelo oceano Atlântico.

Por ser uma atividade bem disseminada no Estado de Sergipe, a pesquisa foi realizada nas duas principais empresas avícolas do Estado, com destaque para Agropec Alimentos e abatedouro Freguês Alimentos, localizada no município de Lagarto e Granja Estrela, localizada no município de Maruim.

Foram feitos os procedimentos metodológicos através de observações nas granjas visitadas e atribuído os valores de indicadores de sustentabilidade. Utilizou-se os valores padrão do trabalho de Sobral (2012) em escala referente de 0 a 1. Esta escala foi atribuída com o intuito de representar sustentabilidade ambiental, social e econômica de toda a área do sistema estudado, sendo que: 1 se refere para qualidade muito alta; 0,75 para qualidade alta e considerada como ideal; 0,50 para a média qualidade; 0,25 para baixa qualidade e 0 para muito baixa qualidade. A escala representa as potencialidades e fraquezas do sistema, podendo contribuir como referência para ações locais.

2.1 USO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA AVALIAÇÃO DA CRIAÇÃO DE FRANGO DE CORTE NAS GRANJAS ESTUDADAS

A utilização dessa metodologia para a construção de indicadores de sustentabilidade foi criada pela Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento (OCDE, 1993), em que a estrutura consiste em P- S- R (*Pressure- State- Response*) e, ampliada pelo Programa das Nações Unidas Para o Meio Ambiente (Winograd, 1996) com a inclusão da categoria Impacto, e que pode ser representado a seguir: PRESSÃO- ESTADO- IMPACTO- RESPOSTA (PEIR). Essa abordagem metodológica tem como base a elaboração do uso de indicadores. A primeira categoria é Pressão, na qual são observadas as pressões sobre o meio ambiente em consequência das interações sociedade-natureza. As pressões podem ser de natureza direta ou indireta e surgem em consequência das atividades humanas que levam a um determinado estudo ou pesquisa.

A segunda categoria é o Estado que se refere à condição ou estado conduzido pelas pressões sobre o meio ambiente. A terceira categoria é o Impacto/Efeito

que se refere aos impactos e efeitos relacionados com as interações sociedade-natureza em virtude das pressões e do estado do meio ambiente. A quarta categoria é a Resposta que se refere às ações que a sociedade produz como resposta às pressões, estados e impactos sobre o meio ambiente conduzidos pelos processos de desenvolvimento e de aproveitamento dos recursos naturais (BELLEN, 2006).

Para o sistema de descritores da matriz PEIR no trabalho foi criada a seguinte matriz: Avicultura em Sergipe e a qualidade sanitária (Quadro 1).

Quadro 1- Indicadores da Avicultura e qualidade sanitária

PRESSÃO	ESTADO	IMPACTO/EFEITO	RESPOSTA
Consumo	Produção	Mortalidade animal	Investimento
Qualidade do produto	Consumo	Contaminação animal	Assistência técnica
Tecnologia da produção	Mercado consumidor	Emprego e renda	Registro (fiscalização)
Manejo da produção	Condições climáticas	Mercado	Leis ambientais para granjas
Comercialização	Assistência técnica	Resíduos	Políticas de créditos rurais
Saúde/ doença (proteção sanitária)	Registro (inspeção)	Degradação ambiental (flora e fauna)	
Capacitação profissional	Isolamento (localização)		
Resíduos de impacto das atividades			

Fonte: Elaborado pela autora, 2016.

Nessa matriz, os descritores PEIR de sustentabilidade podem ser descritos da seguinte forma:

Pressão

- P1) Consumo: mostra qual a quantidade de usuários que consomem o produto final coma qualidade esperada.
- P2) Qualidade do produto: verificar se o produto final tem a qualidade esperada.
- P3) Tecnologia da produção: como é trabalhada a tecnologia para uma boa produção.
- P4) Manejo da produção: saber se o manejo da produção está de acordo com as normas de qualidade sanitária.
- P5) Comercialização: verificar se a comercialização realizada está de acordo com as normas vigentes e dentro dos padrões de qualidade.
- P6) Saúde/ doença (proteção sanitária): verificar a saúde tanto do lote que será comercializado como se está isento de doenças para não vir a prejudicar o consumidor final.

- P7) Capacitação profissional: verificar se os profissionais que trabalham nos galpões aviários conhecem e seguem as normas de qualidade sanitária.
- P8) Resíduos de impacto da atividade: verificar qual o destino final dos resíduos e se os mesmos estão causando algum tipo de impacto para o meio ambiente, verificar se o descarte está sendo feito corretamente e se não vem a prejudicar a sociedade de um modo geral.

Estado

- E1) Produção: verificar como é feita a produção do produto desde o início da criação até a saída do lote.
- E2) Consumo: verificar como o consumo das carnes de frango estão sendo atribuídos ao fator qualidade sanitária.
- E3) Mercado consumidor: verificar como o mercado consumidor vem aceitando o produto final de qualidade.
- E4) Condições climáticas: saber se as condições climáticas estão dentro do esperado para se desenvolver a atividade de maneira prática.
- E5) Assistência técnica: saber se a assistência técnica está dentro dos padrões de produção para o desenvolvimento da atividade.
- E6) Registro (inspeção): verificar se a granja trabalha com registro de inspeção e dentro das normas de qualidade sanitária esperada.
- E7) Isolamento (localização): verificar se o isolamento da granja está nas condições ideais e dentro das normas propostas para a criação.

Impacto/ Efeito

- IE1) Mortalidade animal: verificar se a mortalidade se encontra dentro da normalidade esperada para a criação de frango.
- IE2) Contaminação animal: verificar se existe qualquer tipo de contaminação animal dentro da criação de frango.
- IE3) Emprego e renda: verificar se as granjas de forma direta ou indiretamente geram emprego e renda para as pessoas da comunidade do entorno.
- IE4) Mercado: verificar qual a aceitação do mercado diante do produto ofertado.
- IE5) Resíduos: verificar qual o impacto causa os resíduos gerados pela produção de frango em relação a cama do aviário e carcaça de animais mortos, qual o destino final desses resíduos na franga.
- IE6) Degradação ambiental (flora e fauna): verificar se existe qualquer tipo de degradação ambiental no local de criação de frango de corte em relação a fauna e a flora.

Resposta

- R1) Investimento: verificar qual o investimento que é necessário ser feito para ter uma granja de frango de corte.
- R2) Assistência técnica: verificar como é feita a assistência técnica necessária na granja para não ter prejuízo no produto final.
- R3) Registro (fiscalização): verificar como é feito o registro de cada lote do galpão e do produto final.
- R4) Leis ambientais para granjas: verificar quais leis ambientais se aplicam nas granjas, para o desenvolvimento da atividade.
- R5) Políticas de créditos rurais: verificar quais políticas públicas de créditos rurais se aplicam para criação.

A escala dos índices selecionada varia de 0 a 1, conforme trabalho de Sobral (2012). Ela foi atribuída com o intuito de representar sustentabilidade ambiental, social e econômica de toda a área do sistema estudado, sendo que: 1 se refere para qualidade muito alta; 0,75 para qualidade alta e considerada como ideal; 0,50 para a média qualidade; 0,25 para baixa qualidade e 0 para muito baixa qualidade. A escala representa as potencialidades e fraquezas do sistema, podendo contribuir como referência para ações locais.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este estudo gerou os indicadores de sustentabilidade na avicultura de corte de Sergipe tendo em vista a atividade em uma visão ambiental e qualificando em uma área pouco explorada. Para efeito deste trabalho foram consideradas dimensões em que fossem classificados os indicadores para obtenção de análises e estudos.

- Seleção e mensuração de indicadores

Foram selecionados 30 indicadores de sustentabilidade divididos em sua respectiva matriz PEIR de sustentabilidade com um peso médio para cada um em cada dimensão.

Na categoria pressão foram selecionados 8 indicadores que estão separados com seus respectivos valores médios (Quadro 2).

Quadro 2- Indicadores de sustentabilidade em relação a pressão.

CATEGORIA	INDICADOR	ÍNDICE
PRESSÃO	Consumo	0,75
	Qualidade do produto	0,75
	Tecnologia da produção	0,5
	Manejo da produção	0,75
	Comercialização	0,25
	Saúde/ doença	1
	Capacitação Profissional	0,5
	Resíduos de impacto das atividades	1

Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

PRESSÃO

- **Consumo**

O aumento pode ser atribuído, visto que o consumidor vem buscando produtos com melhores qualidades e com facilidade na escolha. Assim, esse consumo aumenta gradativamente, visto que a condição do preparo é imprescindível para denotar sua qualidade e, consequentemente, solidez na procedência.

Em relação as importâncias dos índices de sustentabilidade, o valor de consumo foi de 0,75, o que é considerado uma qualidade alta e ideal.

- **Qualidade do produto**

Saber como foi feito o manejo desde a chegada até a partida para o abatedouro requer todo o cuidado na qualidade do produto final (AVICULTURA INDUSTRIAL 2017). O criador tem que se preocupar com a ração fornecida ao seu plantel, a qualidade do manejo que está sendo empregado na produção e o modo como o seu plantel vem se desenvolvendo. Assim ao final da criação o produtor terá um lote totalmente homogêneo e um produto com qualidade na carcaça.

O valor dos índices de sustentabilidade para a qualidade do produto foi de 0,75, o que é considerado uma qualidade alta e ideal.

- **Tecnologia da produção**

Está ligada a tecnologia o preparo do galpão, as instalações, a escolha do lote, a qualidade dos pintinhos, a cama para a cobertura do piso, a alimentação e o manejo sanitário (AVILA et al. 1992).

Para a tecnologia da produção o valor dos índices de sustentabilidade foi de 0,5, o que é considerado uma média qualidade.

- **Manejo da produção**

A avicultura está a cada dia se desenvolvendo e com ela vem o desenvolvimento do manejo da produção, exigindo uma constante evolução no genótipo, nutrição, sanidade, instalações e equipamentos e manejo das aves (AVILA et al. 1992).

O valor para o manejo da produção foi de 0,75, o que é considerado uma qualidade alta e ideal para desenvolvimento desse indicador.

- **Comercialização**

A comercialização é a forma principal de contato do produtor com o consumidor. O produtor precisa estar dentro dos padrões de qualidade sanitária para que haja uma boa negociação entre consumidor e produtor.

O valor comercialização foi de 0,25, o que é considerado um valor abaixo para a qualidade, ou seja, está abaixo do esperado.

- **Saúde/ Doença (proteção sanitária)**

O fator saúde é primordial para a proteção sanitária e requer cuidados do produtor diante dessa situação para que o lote não venha a sofrer com doenças futuras.

O valor para saúde/ doença (proteção sanitária) foi de 1, o que é considerado muito alta para o desempenho e que mostra que os produtores são preocupados com a saúde do lote.

- **Capacitação profissional**

O setor ainda gera cerca de cinco milhões de empregos diretos e indiretos, a produção não é sazonal o que evita desemprego temporário, viabiliza a pequena propriedade através do sistema de integração, mantendo a mão- de- obra no campo (MENDES; NÄÄS; MACARI 2004).

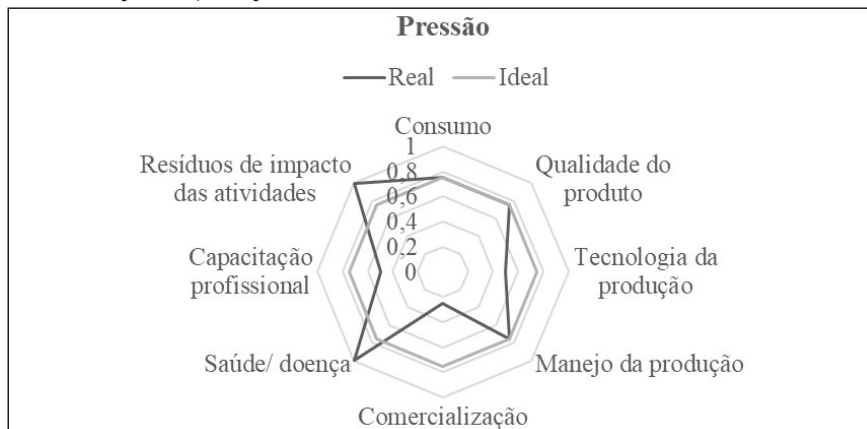
O valor para capacidade profissional foi de 0,5, o que é considerado uma média qualidade e para o desempenho está dentro dos padrões esperados.

- **Resíduos de impacto na atividade**

O valor para os resíduos de impacto na atividade foi de 1, o que é considerado uma alta qualidade, indicando a preocupação e compromisso dos produtores.

Pode-se observar no gráfico 1 que a representação da pressão varia de acordo com os indicadores que foram estabelecidos.

Gráfico 1- Representação da pressão.



Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

Na categoria estado, foram selecionados 7 indicadores que estão separados com os respectivos valores médios para cada um deles (Quadro 3).

Quadro 3- Indicadores de sustentabilidade em relação à estado.

CATEGORIA	INDICADOR	ÍNDICE
ESTADO	Produção	1
	Consumo	0,75
	Mercado consumidor	0,75
	Condições climáticas	0,5
	Assistência técnica	0,75
	Registro (Inspeção)	0,75
	Isolamento (Localização)	1

Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

ESTADO

- **Produção**

A produção requer uma atenção ainda maior por ser uma constante em crescimento e se tratar do produto final para a mesa do consumidor, mantendo a qualidade adequada para que não se tenha rejeição.

Em relação aos índices de sustentabilidade, o valor de produção foi de 1, o que é considerado uma alta qualidade.

- **Consumo**

Com a facilidade do produto ofertado e a fácil preparação do prato, além do preço acessível levou-se ao aumento da participação da carne de frango na mesa do consumidor.

Esse aumento pode ser atribuído, visto que o consumidor vem buscando produtos com melhores qualidades e com facilidade na escolha. Assim, esse consumo aumenta gradativamente, visto que a condição do preparo é imprescindível para denotar sua qualidade e, conseqüentemente, solidez na procedência.

Em relação as importâncias dos índices de sustentabilidade, o valor de consumo foi de 0,75, o que é considerado uma qualidade alta e ideal.

- **Mercado consumidor**

O aumento nas exportações está ligado ao fato de que o Brasil investe cada vez mais em qualidade do produto e da produção fazendo com o que o mercado consumidor fique ainda mais exigente em relação ao produto final.

Em relação as importâncias dos índices de sustentabilidade, o valor de mercado consumidor foi de 0,75, o que é considerado uma qualidade alta e ideal.

- **Condições climáticas**

As condições climáticas são levadas em consideração pela forma em que são criadas as aves. Essa forma de criação exige que se exista dentro dos galpões ventiladores e exaustores para que se tenha conforto térmico e qualidade na criação dos animais.

Em relação as importâncias dos índices de sustentabilidade, o valor de condições climáticas foi de 0,5, o que é considerado uma média qualidade e está dentro do esperado para o indicador.

- **Assistência técnica**

A assistência técnica é fator primordial para atividade avícola. A prestação de serviços para a melhoria da produção e para um maior crescimento da atividade faz com que o plantel melhore cada vez mais e que o produtor tenha melhores resultados.

Em relação as importâncias dos índices de sustentabilidade, o valor de assistência técnica foi de 0,75, o que é considerado uma alta qualidade e ideal, ou seja, nos padrões desejados para o indicador.

- **Registro (inspeção)**

Para o registro faz-se necessário uma fiscalização rigorosa para saber se a granja encontra-se dentro dos padrões sanitários.

Em relação as importâncias dos índices de sustentabilidade, o valor de assistência técnica foi de 0,75, o que é considerado uma alta qualidade e ideal, dentro dos estudos de indicadores de sustentabilidade esperado.

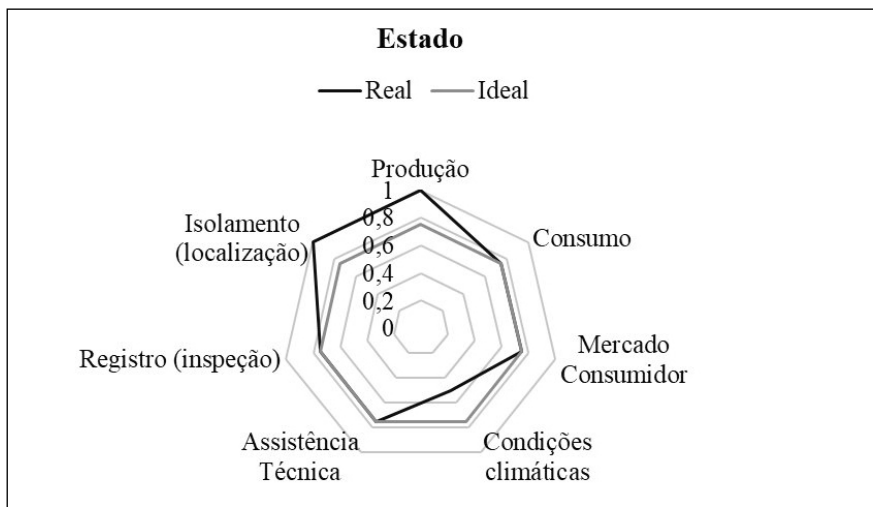
- **Isolamento (localização)**

Em relação a isolamento, as granjas estão em padrões de construção que precisam estar isoladas servindo para uma melhor adaptação do plantel as instalações e uma melhor produção. A construção precisa ter alguns requisitos básicos: simplicidade, rapidez de execução, segurança, baixo custo, bom fluxograma de funcionamento, controle ambiental e aproveitamento de recursos naturais de acondicionamento. Os setores das granjas para um bom funcionamento são: setor de produção, setor de preparo de alimentos, setor administrativo, setor sanitário, setor residencial, setor de apoio e setor externo.

Em relação as importâncias dos índices de sustentabilidade, o valor de isolamento (localização) foi de 1, o que é considerado uma alta qualidade, ou seja, o isolamento está funcionando.

Pode-se observar no gráfico 2 que as representações dos indicadores de estado podem variar de acordo com a qualidade ideal.

Gráfico 2- Representação do Estado.



Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

Na categoria impacto, foram selecionados 6 indicadores que estão separados com os respectivos valores médios para cada um deles (Quadro 4).

Quadro 4- Indicadores de sustentabilidade em relação ao impacto/efeito.

CATEGORIA	INDICADOR	ÍNDICE
IMPACTO	Mortalidade animal	0,75
	Contaminação animal	0
	Emprego e renda	0,75
	Mercado	0,75
	Resíduos	1
	Degradação ambiental	0,5

Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

IMPACTO

- **Mortalidade animal**

A mortalidade animal nas granjas avícolas é um dos fatores considerados primordiais para a criação e precisa estar dentro dos padrões desejados e esperados para um bom desempenho da empresa avícola.

Nas épocas quentes do ano, a produção de frangos de corte sofre perdas devido à grande mortalidade, apresentando interesse na monitoria da ocorrência devido a extremos de clima a partir de dados de estações meteorológicas. Estes picos de mortalidade podem estar associados ao clima (AVISITE 2007).

- **Contaminação animal**

Em relação as importâncias dos índices de sustentabilidade, o valor de contaminação animal foi de 0, o que é considerado abaixo do valor esperado, o que sugere um indicador não apropriado para a avaliação.

- **Emprego e renda**

Em relação as importâncias dos índices de sustentabilidade, o valor de emprego e renda foi de 0,75, o que é considerado uma alta qualidade e ideal para a avaliação.

- **Mercado**

Em relação as importâncias dos índices de sustentabilidade, o valor de mercado foi de 0,75, o que é considerado um índice de alta qualidade e ideal.

- **Resíduos**

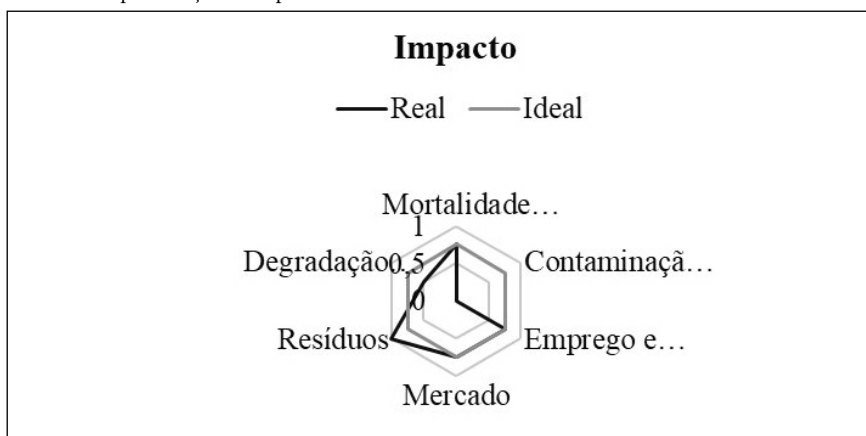
Em relação as importâncias dos índices de sustentabilidade, o valor de resíduos foi de 1, o que é considerado um índice alto e melhor que o esperado.

- **Degradação ambiental**

Em relação as importâncias dos índices de sustentabilidade, o valor de degradação ambiental foi de 0,5, o que é considerado um índice abaixo do esperado para a avaliação.

Pode-se observar no gráfico 3 a representação dos indicadores de impacto com os valores variando entre cada indicador.

Gráfico 3- Representação de Impacto.



Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

Na categoria resposta, foram selecionados 5 indicadores que estão separados com os respectivos valores médios para cada um deles (Quadro 5).

Quadro 5- Indicadores de sustentabilidade em relação a resposta.

CATEGORIA	INDICADOR	ÍNDICE
RESPOSTA	Investimento	1
	Assistência técnica	0,75
	Registro (fiscalização)	0,75
	Leis ambientais	0,25
	Políticas de créditos rurais	1

Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

RESPOSTA

- **Investimento**

Em relação as importâncias dos índices de sustentabilidade, o valor de investimento foi de 1, o que é considerado um índice alto.

- **Assistência técnica**

Em relação as importâncias dos índices de sustentabilidade, o valor de assistência técnica foi de 0,75, o que é considerado uma alta qualidade e ideal e está dentro do esperado para o indicador.

- **Registro (fiscalização)**

Em relação as importâncias dos índices de sustentabilidade, o valor de registro (fiscalização) foi de 0,75, o que é considerado uma alta qualidade e ideal e dentro do esperado para o indicador.

- **Leis ambientais**

Em relação as importâncias dos índices de sustentabilidade, o valor de leis ambientais foi de 0,25, o que é considerado uma baixa qualidade e está não está dentro do esperado para o indicador.

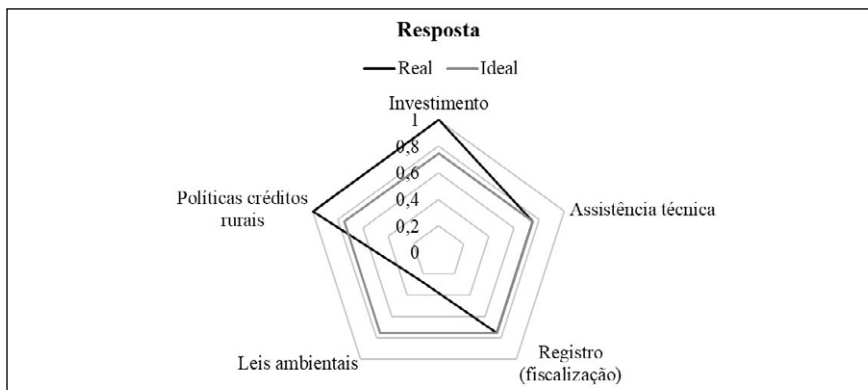
- **Políticas de créditos rurais**

Em relação as importâncias dos índices de sustentabilidade, o valor de políticas de crédito rural foi de 1, o que é considerado uma alta qualidade e está dentro do esperado para o indicador.

Pode-se observar no gráfico 4 que a representação do indicador responde a variação de acordo com os indicadores que foram estabelecidos.

A média dos indicadores de pressão, estado, impacto e resposta tiveram diferentes valores e mostraram que só a categoria impacto está abaixo da qualidade esperada para o indicador e não representa o valor ideal. Para a pressão, estado e resposta os valores estão dentro do valor ideal, apesar do indicador pressão e estado estarem pontuando um pouco abaixo, mas pode-se considerá-los como indicadores ideais (Quadro 6).

Gráfico 4- Representação de Resposta.



Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

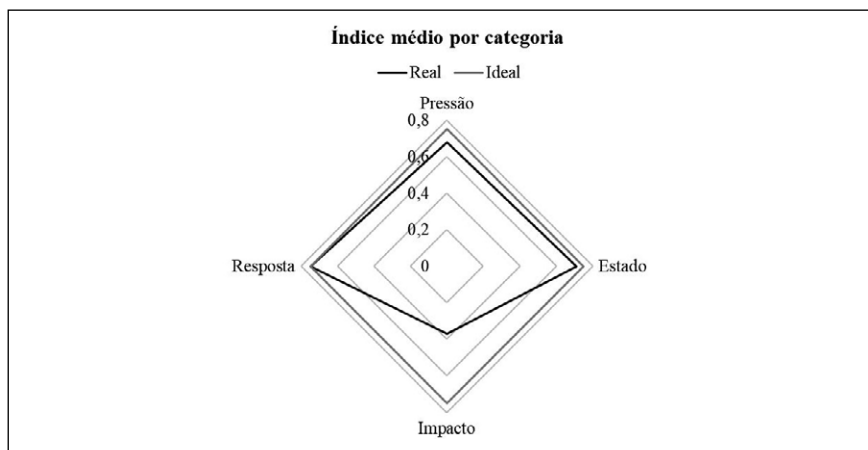
Quadro 6- Indicadores por categorias.

CATEGORIA	VALOR MÉDIO ÍNDICE
Pressão	0,68
Estado	0,71
Impacto	0,37
Resposta	0,75

Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

No gráfico 5 pode-se observar que os valores médios para os indicadores foram variáveis e mostram que se alteram de acordo com cada indicador, o que mostra que o valor médio de cada indicador varia de acordo com a qualidade do indicador.

Gráfico 5- Representação dos índices médios por categoria.



Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

CONCLUSÃO

A presente pesquisa obteve, com as duas granjas em estudo através de análises presenciais, resultados fundamentais para se atingir os objetivos propostos, no qual observou-se que os indicadores de sustentabilidade estão dentro dos parâmetros esperados. Além disso, os resultados obtidos permitiram formular suas conclusões e recomendações para contribuir com a melhorias das granjas trabalhadas e a qualidade sanitária de um modo geral.

Finalmente vale destacar que o conceito de desenvolvimento sustentável é relativamente novo e mais novo é o esforço de criar sistemas que capturem essa nova maneira de entender o processo.

REFERÊNCIAS

- AVISITE. **Fatores Causadores de Alta Mortalidade em Frangos de Corte Devido a Extremos Climáticos**. Julho de 2007. Disponível em: < <http://www.avisite.com.br/cet/trabalhos.php?codigo=113>>. Acesso em: 21 de dez de 2016.
- AVICULTURA INDUSTRIAL. **Fatores nutricionais que afetam a qualidade da carne de frangos de corte** - Por Cristiane Sanfelice. Disponível em: <<http://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/fatores-nutricionais-queafetama-qualidade-da-carne-de-frangos-de-corte-por/20170203-151640-M029>>. Acesso em: 7 de fev de 2017.
- AVILA, V.S.; MAZZUCO, H.; FIGUEIREDO, E.A. P. **Cama de aviário: materiais, reutilização, uso como alimento e fertilizante**. Circular técnica n°16. Concórdia: Embrapa/CNPSA,1992.
- BELLEN, H. M. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**.2 ed°. Rio de Janeiro, RJ, FGV, 2006. 253 p.
- CARLOS, Tamires Rodrigues. **Geração de emprego e renda a partir da atividade avícola da empresa Guaraves alimentos na cidade de Guarabira-PB**. Universidade Estadual da Paraíba. Artigo- Licenciatura Plena em Geografia. 2012.
- DPIE – AUSTRALIAN DEPARTMENT OF PRIMARY INDUSTRIES AND ENERGY. **A survey of Woe kon Sustainability Indicators**. DPIE, 1995. Disponível em: < http://www.dpie.gov.au/dpie/cpd/survey_a.html. Acesso em: 12 nov 2015.
- HOLANDA, Francisco Sandro Rodrigues; GOMES, Laura Jane. **Indicadores de sustentabilidade ambiental**. São Cristóvão. Editora UFS, 2014.
- MENDES, Ariel Antônio; NAAS, Irenilza de Alencar; MACARI, Marcos. **Produção de Frangos de Corte**. Campinas. Editora Facta, 2004.
- MIELE, Marcelo; GIROTTO, Ademir Francisco. **“Análise da situação atual e perspectivas da avicultura de corte”**. Revista Ave World, ano 3, n. 14, p. 18-22, fev./mar., 2005

SOUSA, P. **Avicultura e clima quente: como administrar o bem-estar às aves?** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, Área de Transferência de Tecnologia, 2005.

SORJ, Bernardo; POMPERMAYER, Malori J.; CORADINI, Odacir Luiz. **Camponeses e Agroindústria: Transformação social e representação política na avicultura brasileira.** Rio de Janeiro. Editora Zahar, 2007.

UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA. **Relatório anual 2013.** Disponível em: <<http://www.ubabef.com.br/files/publicacoes/732e67e684103de4a2117dda9ddd280a.pdf>>. Acesso em: 26 out. 2015.



ATIVIDADES ANTRÓPICAS DO TURISMO NA CROA DO GORÉ, ARACAJU – SE: UMA ANÁLISE DOS IMPACTOS NEGATIVOS

Daniela Rollemberg Lopez Martinez

Thiago Roberto Soares Vieira

Renata Prado Menighin

Marcela Prado Mendonça

Camilo Rafael Pereira Brandão

RESUMO

O uso de ambientes costeiros para o desenvolvimento de atividades voltadas ao turismo vem crescendo. Embora haja impactos positivos para a economia, nem sempre essas atividades têm sido sustentáveis, pois a falta de planejamento pode acarretar consequências negativas para o meio ambiente e a comunidade local. Desse modo, o objetivo do presente estudo foi identificar os principais impactos ambientais negativos decorrentes da atividade do turismo na Croa do Goré e em seu entorno, localizados no município de Aracaju – SE, discutindo questões inerentes ao desenvolvimento sustentável dessa atividade. Para tanto, utilizou-se do método baseado na interação pessoa-ambiente, bem como a realização de consultas em dados secundários e visitas de campo *in loco*. Os principais impactos negativos evidenciados no estudo estão relacionados à poluição hídrica com resíduos sólidos, a alteração da paisagem em virtude de ações antrópicas e perda da identidade cultural das comunidades receptoras. Uma das soluções sugeridas com o desenvolvimento da pesquisa se baseia na implementação de atividades turísticas tendo como gênese o turismo de base da comunitária

Palavras-chave: Ambientes costeiros. Poluição hídrica. Turismo sustentável

ANTHROPIC TOURISM ACTIVITIES IN CROA DO GORÉ, ARACAJU - SE: AN ANALYSIS OF NEGATIVE IMPACTS

The use of coastal environments for the development of activities aimed at tourism has been growing. Although there are positive impacts on the economy, these activities have not always been sustainable, as the lack of planning can have negative consequences for the environment and the local community. Thus, the objective of this study was to identify the main negative environmental impacts resulting from tourism activities in Croa do Goré and its surroundings, located in the municipality of Aracaju - SE, discussing issues inherent to the sustainable development of this activity. For that, it was used the method based on the person-environment interaction, as well as the performance of consultations on secondary data and field visits *in loco*. The main negative impacts evidenced in the study are related to water pollution with solid residues, the alteration of the landscape due to anthropic actions as well as in the culture of some part of the community. One of the solutions suggested is the implementation of tourist activities based on the traditional cultural values of the local community.

Keywords: coastal environments; water pollution; sustainable tourism.

1. INTRODUÇÃO

O uso dos recursos naturais para realização de atividades turísticas tem sido tema de discussão que ocorre mundialmente nos últimos anos. Não só a respeito da gestão dos recursos e do potencial impacto positivo econômico, mas principalmente em relação aos impactos negativos causados pelas ações antrópicas e ocupação das instalações que o turismo requer para seu desenvolvimento.

De acordo com o Manual de Impactos Ambientais do Ministério do Meio Ambiente (1999), as instalações para uso na atividade de turismo são todas as construções e infraestrutura de apoio que se destinam ao alojamento, deslocamento e abastecimento do turista e do pessoal de serviços de apoio ao turista.

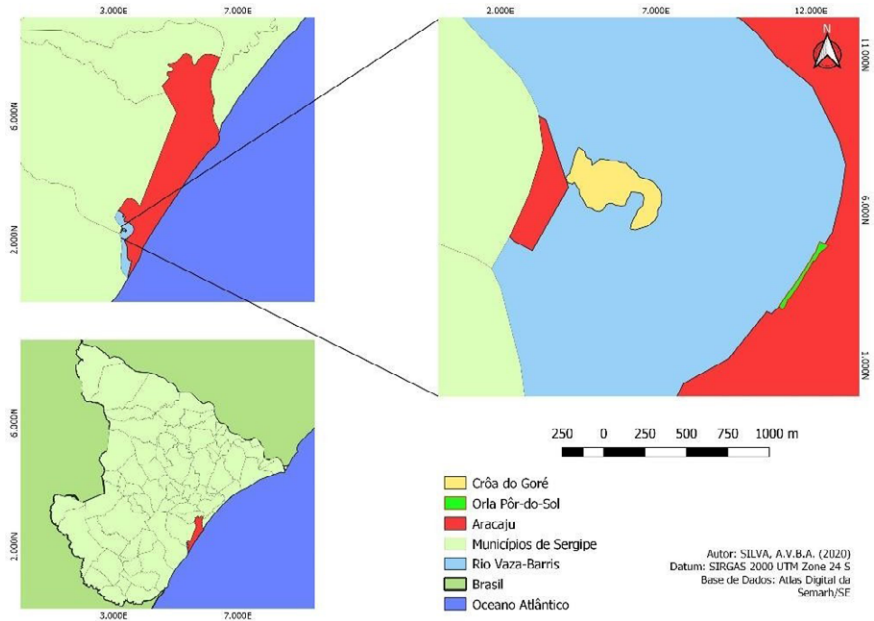
Por ser uma atividade crescente, sendo muitas vezes desordenada, o Turismo tem provocado danos às paisagens e ao meio ambiente das regiões afetadas. A Lei n.º 11.771/2008, que dispõe sobre a Política Nacional de Turismo, tem por objetivo o desenvolvimento da atividade turística de forma sustentável. E em seu artigo 1º, estabelece as normas da Política Nacional de Turismo, disciplinando a prestação de serviços turísticos, o cadastro, a classificação e a fiscalização dos prestadores desses serviços (BRASIL, 2008).

Ocorre que o desenvolvimento da atividade tem iniciado em algumas regiões do Brasil sem nenhum planejamento ou aplicabilidade da Política Nacional do Turismo ou da Política Nacional do Meio Ambiente (DALL'AGNOL, 2012). Esse é o caso da Croa do Goré e o seu entorno (Orla Pôr do Sol) – localizado em Sergipe e objeto de estudo dessa pesquisa, cuja localização geográfica é demonstrada na Figura 1.

A região que é denominada Orla Pôr do Sol e está localizada no povoado Mosqueiro, situado na zona de expansão da capital sergipana, dispõe de infraestrutura para apoio e desenvolvimento da atividade turística na localidade. São píeres, marinas, bares, restaurantes e área de lazer que, segundo Conceição (2015), foram construídos sem qualquer tipo de plano de gestão, comprometendo os recursos naturais do entorno.

A Atividade Turística da Croa do Goré acontece por meio de pacotes turísticos comercializados pelas operadoras e agências do turismo receptivo. O turista embarca a partir da Orla Pôr do Sol, em grandes catamarãs, com capacidade para 250 pessoas, pequenos catamarãs com capacidade para 50 pessoas ou embarcações menores, do tipo lanchas, todos os dias da semana. No passado, essa travessia era feita pelos pescadores locais, em barcos a vela ou canoas, conhecidas pela população local como “Tototós”.

Figura 1 – Mapa de Localização da Croa do Goré e Orla Pôr do Sol.



Fonte: Silva, 2020.

Além dos turistas não sergipanos, há uma grande movimentação da população aracajuana, que nos finais de semana ocupam os bares da Orla Pôr do Sol e fazem o passeio até a ilha. Há várias marinas estabelecidas na Orla, além de uma filial do Iate Clube de Aracaju, proporcionando uma intensa navegação em lanchas jet-skis particulares, sendo essa prática configurada pela Secretaria de Turismo do Estado de Sergipe como turismo interno.

O diagnóstico deste trabalho versou acerca do mau uso do território pela exploração do turismo sem planejamento, bem como as consequências de todo processo de urbanização que houve nessa área (considerada zona de expansão). Diante desse cenário, o objetivo foi identificar os principais impactos ambientais decorrentes da atividade do turismo na Croa do Goré e em seu entorno, localizados no município de Aracaju – SE, discutindo questões inerentes ao desenvolvimento sustentável dessa atividade, tais como: a relevância social, econômica e ambiental para as comunidades receptivas e as alternativas mitigatórias dos impactos negativos causados.

2. METODOLOGIA

De acordo com Dencker (2007), a investigação científica proporciona a compreensão de uma realidade e, para construção do conhecimento, se fazem necessárias a análise, reflexão e elaboração de uma metodologia organizada com a direção de um método científico.

Nessa pesquisa, foi necessária a busca por informações de caráter temporal sobre a região, antes de se transformar em local de turismo massificado, sendo o histórico e as imagens comparadas com os dados da realidade atual.

Dessa forma, o método de pesquisa utilizado foi baseado na interação pessoa-ambiente, onde, no primeiro momento, foi realizada pesquisa em Estado da Arte no repositório do Programa de Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal de Sergipe. No segundo momento, houve a pesquisa de campo, com visita técnica ao Povoado Mosqueiro e a travessia de barco até a Croa do Goré. Foram registradas imagens através de máquina fotográfica digital, além da observação do modo de vida da comunidade local.

Outras fontes de pesquisa bibliográfica, com autores vinculados às Ciências Ambientais, trouxeram uma perspectiva de interdisciplinaridade na pesquisa, que será observada através da análise dos dados, onde o Turismo e outras ciências se interligam, com a finalidade de trazer possibilidades e uma reflexão de um desenvolvimento sustentável.

Ressalta-se, na metodologia, que o olhar dos pesquisadores para os impactos ambientais existentes teve relevância também nos aspectos sociais e econômicos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A bacia hidrográfica do rio Vaza-Barris compõe o conjunto de recursos hídricos do Estado de Sergipe, embora não seja inteiramente sergipana. A bacia possui uma área de 17.000 km², encontrando-se 15%, correspondente a 2.559 km², localizada no estado de Sergipe (SIRHSE, 2012). Dentre as importantes áreas turísticas situadas no estuário do rio Vaza-Barris, destacam-se a Ilha da Paz, conhecida turisticamente como Crôa do Goré, e a Orla Pôr do Sol, que serve de ponto de partida até a ilha, e onde se concentra a infraestrutura para apoio e desenvolvimento da atividade.

Conforme estabelece a Lei Estadual n.º 2.795/90, a Ilha da Paz é uma Área de Proteção Ambiental Permanente. No entanto, foram observadas na área características de turismo de massa. Ou seja, turismo descontrolado, de rápido desenvolvi-

mento em curto prazo, sem planejamento, grupos grandes de turistas, profissionais sem treinamento e responsáveis ausentes.

Conforme Hunter e Green (1995) esclarecem, o turismo de massa é preocupante devido suas características favoráveis a impactos negativos. Na estreita relação entre os projetos turísticos encontrados no recorte espacial do presente estudo, bem como a nova configuração da ocupação do solo na região, foram observados impactos ambientais negativos que afetam a qualidade do meio ambiente e a comunidade local. São impactos socioambientais que poderiam ser atenuados com medidas sugeridas pelo Manual de impactos ambientais, planejamento e políticas públicas voltadas para a educação ambiental. Outro aspecto importante repousa no cumprimento das leis e ética na liberação das licenças ambientais.

Dos principais impactos ambientais negativos identificados na área, são listados a seguir:

3.1 DEGRADAÇÃO DA PAISAGEM NATURAL

A paisagem natural foi amplamente modificada por meio da construção de uma rodovia pavimentada que dá acesso a nova orla, denotando caráter urbano para a área.

A Figura 2 apresenta imagens referentes à Orla Pôr do Sol antes do início das atividades de turismo na região. Não havia pavimentação, calçadas e edificações de bares. A região, segundo a Empresa Municipal de Obras e Urbanização – EMURB, era de sítios e chácaras, predominava vegetação como coqueiros, mangueiras, cajuzeiros e mangabeiras - cujo extrativismo era fonte de renda das mulheres da comunidade local; os homens tinham seu trabalho na pesca artesanal.

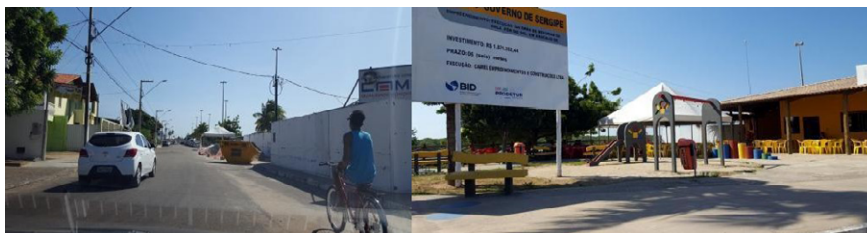
Figura 2 - Registros anteriores à construção da Orla Pôr do Sol. Estrada Beira Rio no povoado Mosqueiro (à esquerda) e Área em que foi construída a Orla Pôr do Sol (à direita).



Fonte: Imagens cedidas pela EMURB, s/d.

Com o novo acesso, observado nas Figuras 3 e 4, o local ganhou mais visibilidade dos empresários da gastronomia e do turismo. Foram inaugurados bares e restaurantes às margens do Rio Vaza Barris, além novas grandes embarcações (do tipo catamarã, conforme demonstram as Figuras 5 e 6), que passaram a fazer o circuito entre as ilhas da Croa do Goré e dos Namorados, tendo como partida a Orla Pôr do Sol.

Figuras 3 e 4 - Registros do cenário atual da Orla Pôr do Sol (urbanização da área)



Fonte: Autores, 2018.

Figuras 5 e 6 - Registros do catamarã na Croa do Goré (esquerda) e embarcações na Orla pôr do sol (direita)



Fonte: Autores, 2018.

3.2 AUMENTO DA UTILIZAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA E AUMENTO DA GERAÇÃO DE ESGOTOS COM POLUIÇÃO DOS CORPOS HÍDRICOS

Com a realização do estudo, ficou evidenciado também a preocupação no que diz respeito às questões ambientais, a gestão de uso da água, incluindo desde o seu consumo, até o despejo de rejeitos de seu uso, sendo definido como um problema de estudo e gerenciamento na região de Zona de expansão, a qual se encontra a área turística da Croa do Goré e todo seu entorno. O estudo de Passos (2016) diagnosticou que parte da população local faz uso de poços como fonte de suprimento de água para consumo, verificando também uma carência de infraestrutura de saneamento básico e ambiental. Segundo a pesquisadora, há falta de ordenamento

territorial, drenagem urbana e do sistema de esgotamento sanitário. Isso quer dizer que, conforme o crescimento do turismo local e chegada de novos estabelecimentos com a falta de planejamento, a tendência é o agravamento desse quadro.

A Figura 7 expõe imagens da infraestrutura de apoio ao turista, bem como traduz o conseqüente aumento da necessidade de suprimento de água.

Figura 7 - Registros das demandas de água potável e não potável



Fonte: Autores, 2018.

A Irrigação de áreas verdes dos projetos paisagísticos da orla (praças e jardins com espécies que não são nativas) e os restaurantes, bares, lanchonetes, clubes e marinas, traduzem o aumento do consumo de água para abastecer a estrutura atual. Em razão do aumento da utilização de água para abastecimento humano na localidade, tem-se maior geração de águas residuais. Os esgotos gerados tornam-se fontes de poluição para os corpos receptores, uma vez que são dispostos na zona de expansão sem nenhum tipo de tratamento (PASSOS, 2016) e conforme verificado na Figura 8 (destaque realizado pelos autores).

Figura 8 - Lançamento de esgotos *in natura*



Fonte: Autores, 2018.

Foram encontradas tubulações em PVC, provenientes de um bar/restaurante descartando rejeitos diretamente no rio, gerando poluição e, conseqüentemente, impactos negativos também na fauna e flora marinhas.

3.3 AUMENTO E DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Com o incremento populacional de veranistas e turistas, tem-se o aumento da geração de resíduos sólidos. Na atividade turística são produzidas grandes quantidades de resíduos de composição diversa, oriundos desde os serviços de atendimento ao turista, aos produtos de uso pessoal. A Figura 9 registra imagens da disposição inadequada desses resíduos na localidade.

Figura 9 - Disposição inadequada de diferentes tipos de resíduos sólidos



Fonte: Autores, 2018.

3.4 ASSOREAMENTO DOS CORPOS D'ÁGUA E DEGRADAÇÃO DA FAUNA E FLORA

O processo de aterramento das margens do corpo d'água através do acúmulo de sedimentos, tais como areia e entulho pode ser verificado na Figura 10. O avanço da construção civil sobre as margens de corpos d'água contribui significativamente para a ocorrência desse impacto.

Para Andrade (2017), um dos maiores geradores de resíduos nos últimos anos são provenientes da construção civil, devido ao crescimento urbano e desenvolvimento econômico. Os desafios encontrados para o gerenciamento adequado desses resíduos esbarram nos problemas de governança, que envolve ações normativas e planejamento.

Figura 10 - Assoreamento do corpo d'água



Fonte: Autores, 2018.

Outro causador do assoreamento são as construções em locais proibidos pelo Código Florestal, que também pode ser verificado na Figura 10, infringe a Lei n.º 12.651/2012, legislação essa que proíbe obras próximas aos cursos d'água naturais, perenes e intermitentes, considerados Áreas de Preservação Permanente (APP), a uma distância de 100 metros – para cursos que tenham de 50 a 200m de largura, como no caso do Rio Vaza Barris.

A construção civil também é uma das atividades que mais contribui no local para o aumento do desmatamento e o processo de destruição dos manguezais. Nota-se o avanço da construção civil em áreas de vegetação, com a degradação do ecossistema e exploração de espécies de valor econômico (Figuras 11 e 12).

Figura 11 e 12 - Desmatamento, caça e pesca predatórios



Fonte: Autores, 2018.

Além dos impactos negativos observados através de imagens, há impactos socioambientais provenientes da modificação do estilo de vida da comunidade local. Muitos pescadores da região migraram para atividade turística, substituindo a pesca, pela prestação de serviços autônomos como marinheiros, fazendo traslados de passageiros em suas embarcações particulares.

Para as mulheres, que além de catadoras de mangaba nos antigos sítios que haviam no local, eram também pescadoras e/ou marisqueiras, houve migração para as atividades dos bares e restaurantes, bem como trabalho de domésticas nos novos condomínios residenciais. Menestrino e Parente (2011) abordam esse tipo de migração como uma descaracterização do território, o que pode, pouco a pouco, gerar uma perda de identidade cultural, pois esses grupos de população ribeirinha vão se adequar a um novo modo de vida.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como parte da pesquisa, foram traçadas propostas de medidas atenuantes em benefício de garantir a sustentabilidade da atividade turística, minimizando os impactos negativos, discutindo um conjunto de ações para a condução adequada do turismo em relação ao meio ambiente, que praticamente tem sua sustentabilidade no planejamento e nas ações de governança.

É possível que sejam necessários vários planos para implementar um projeto sólido de turismo, como plano de controle de poluição, de uso e ocupação do solo, de normas construtivas, de recuperação ambiental e de preservação, além do trabalho de educação ambiental. Assim, o envolvimento da comunidade se faz extremamente necessário para que o viés social do processo de desenvolvimento sustentável seja garantido, associado ao crescimento econômico e uso responsável dos recursos naturais.

O Manual de Impactos Ambientais – MMA (1999), do Banco do Nordeste possui recomendações de medidas atenuantes, que podem ser aplicadas no processo de planejamento e gestão da área em estudo. O quadro a seguir traz algumas medidas em paridade com os impactos observados nesse estudo.

Quadro 1 – Medidas atenuantes aos impactos ambientais ocasionados em áreas turísticas

IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS	MEDIDAS ATENUANTES
Degradação da paisagem	Elaboração e implantação de planos de manejo, com previsão da harmonização das características ambientais da localidade com o turismo
Aumento da utilização e da necessidade de abastecimento de água potável	Implementação de medidas de saneamento básico
Aumento da geração de resíduos sólidos e disposição inadequada.	Adequação do sistema de coleta e tratamento de resíduos sólidos para atendimento das demandas geradas pelo turismo; Estabelecimento de programas de educação ambiental para orientação do turismo, formas e posturas ambientais que devem ser mantidas nas áreas de turismo.
Poluição da água, dos rios e mares devido ao aumento de esgotos não tratados.	Adequação do sistema de coleta e tratamento de esgotos para atendimento das demandas geradas pelo crescimento turismo e expansão urbana
Assoreamento da costa devido a ações humanas	Estabelecimento de planos de manejo ambiental de acordo com a legislação ambiental e fiscalização e controle das licenças ambientais.
Degradação da flora e da fauna local, devido aos desmatamentos, poluição, caça e pesca predatórias	Estabelecimento de planos de manejo, criação de estruturas governamentais pertinentes para monitorar e fiscalizar a região.
Impactos Sociais com modificação no estilo de vida da comunidade local	Participação da comunidade local no processo de planejamento e ressignificação da atividade econômica.

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (1999)

É incontestável que o turismo possua magnitude e importância para o desenvolvimento e aquecimento da economia. A legislação aplicada ao turismo, em consonância com a Legislação do Meio Ambiente preocupa-se com esse poder, limitando o crescimento desordenado da atividade. Contudo, vale ressaltar os entraves para aplicabilidade dessas leis, que perpassa por desafios de ordem política, estrutural, ética e moral.

O ideal de desenvolvimento sustentável em regiões que são de proteção ambiental é que o turismo aconteça no modelo de Base Comunitária, onde os impactos são menores, pois segundo Coriolano (2005), é um modelo que adequa equilíbrio de valores éticos, sociais e culturais; complementa e potencializa a economia familiar e comunitária; melhora as condições de vida e trabalho de seus membros; revitaliza as expressões da cultura autóctone e preserva ecossistemas locais.

O turismo em qualquer que seja o modelo desenvolvido interfere na dinâmica socioambiental de um destino (ALEXANDRE, 2018). Contudo, essa interferência pode ser minimizada se os protagonistas da comunidade receptora forem sujeitos ativos e não sujeitos explorados socialmente e economicamente, atuando em seu

território e sendo responsável por todas as alterações. Dessa forma, um modelo de governança no turismo da Croa do Goré e todo seu entorno, deverá ser aquele que incentive a comunidade ribeirinha a participar no desenvolvimento sustentável da atividade, sendo guardiões do bioma com os demais atores do processo de fomento do turismo.


REFERÊNCIAS

- ALEXANDRE, Lilian Maria de Mesquita. (Re) **invenção do turismo de base comunitária no litoral sul sergipano: turismo e economia criativa como elos de gestão participativa**. 2018.
- ANDRADE, Neide Aragão. **Gerenciamento dos resíduos sólidos da construção civil no bairro Jabotiana em Aracaju**. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão. Sergipe, 2017.
- BANCO DO NORDESTE. **Manual de Impactos Ambientais: orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas**. Equipe de elaboração Marilza do Carmo Oliveira Dias (coordenadora), Fortaleza: Banco do Nordeste, 297p. 1999.
- BRASIL. **Lei Federal nº 11.771, de 17 de setembro de 2008**. Dispõe sobre a Política Nacional de Turismo, define as atribuições do Governo Federal no planejamento, desenvolvimento e estímulo ao setor turístico; e dá outras providências.
- CONCEIÇÃO, S. S. O. **(In)sustentabilidade turística no estuário do Rio Vaza Barris/SE: perspectiva analítica da legislação vigente**. Dissertação (mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2015.
- CORIOLOANO, L.N.M.T. *et al.* **Arranjos produtivos locais do turismo comunitário: atores e cenários de mudança**. Fortaleza (CE): EDUECE, 2009.
- DALL'AGNOL, Sandra. Impactos do turismo X comunidade local. **Anais. VII Seminário de Pesquisa em Turismo do MERCOSUL**, Caxias do Sul, RS.2012.
- DENCKER, Ada de Freitas Maneti. **Pesquisa em Turismo: planejamento, métodos e técnicas**. 9. ed. São Paulo: Futura, 2007.
- EMURB. **Registros anteriores à construção da Orla Pôr do Sol**. Imagens cedidas pela EMURB, s/d.
- HUNTER, C.; GREEN, H. **Tourism and the Environment: A Sustainable Relationship?** London: Routledge, 1995.
- MENESTRINO, Eunice; PARENTE, Temis Gomes. O estudo das territorialidades dos povos tradicionais impactados pelos empreendimentos hidrelétricos no Tocantins. **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium**, v. 2, n. 1, p. 1-19, 2011.
- PASSOS, Karla Fabiany Santana. **Sistemas de saneamento no povoado Areia Branca situado na zona de expansão de Aracaju: percepção e práticas sustentáveis no uso da água**. Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016.

SERGIPE. **Lei Estadual nº 2.795, de 30 de março de 1990.** Define áreas de proteção ambiental da foz do Rio Vaza-Barris, e dá outras providências.

SILVA, A. V. B. A. **Mapa de Localização da Croa do Goré e Orla Pôr do Sol.** Paulo Afonso, Sistema de Informações Geográficas: QuantumGIS, 2020. Carta temática, color., 3507 x 2408 pixels, 839 KB, jpeg. Escala geográfica. Datum: Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS 2000), Universal Transversa de Mercator (UTM) Zona 24S. Base de dados utilizada: Atlas Digital da SEMARH/SE, 2020.

SIRHSE. **Sistema de informações sobre recursos hídricos de Sergipe:** Versão 2012.9. SRH-SEMARH/SE. 2012.



EXPECTATIVAS E REALIDADES DO TURISMO RURAL DE BASE COMUNITÁRIA: UM ESTUDO DE CASO NA MICRORREGIÃO DE BREJO GRANDE

Elis Gardênia dos Santos
Cae Rodrigues

RESUMO

O texto faz referência à atuação do Projeto Dom Távora (PDT) no âmbito do turismo rural de base comunitária (TRBC) na microrregião de Brejo Grande, Sergipe. O corpus foi constituído por (a) dados quanti-qualitativos do PDT, (b) diários de campo de observações diretas e (c) narrativas de beneficiários do projeto. Os dados foram analisados a partir de representações estatísticas e análises textuais. Resultados evidenciam (a) possibilidades e limitações para o TRBC, analisando projeto já implementado; (b) possível superação de dificuldades para o TRBC na microrregião do Brejo Grande, reconhecendo-se o potencial turístico da região e os benefícios socioambientais dessa atividade às comunidades; (c) maneiras em que o turismo pode contribuir para o desenvolvimento sustentável das comunidades da região.

Palavras-chave: Turismo Ambiental; Sustentabilidade; Desenvolvimento Sustentável.

EXPECTATIONS AND REALITIES OF COMMUNITY-BASED RURAL TOURISM: A CASE STUDY IN THE MICRO-REGION OF BREJO GRANDE-SERGIPE

The text refers to the performance of the Dom Távora Project (PDT) in the context of community-based rural tourism (TRBC) in the micro-region of Brejo Grande, Sergipe. The corpus was made up of (a) quantitative and qualitative data from the PDT, (b) field diaries of direct observations, and (c) narratives of project beneficiaries. The data were analysed from statistical representations and textual analyses. Results demonstrate: (a) possibilities and limitations for TRBC, analysing a project already implemented; (b) possible overcoming of difficulties for TRBC in the Brejo Grande micro-region, recognizing the region's tourism potential and the socio-environmental benefits of this activity to communities; (c) ways in which tourism can contribute to the sustainable development of communities in the region. **Keywords:** environmental tourism; sustainability; sustainable development.

1. INTRODUÇÃO

A principal motivação para a realização dessa pesquisa foi a possibilidade de participação no desenvolvimento de um processo de construção coletiva na perspectiva de melhoria da autoestima dos atores envolvidos nas ações de turismo rural nas comunidades ribeirinhas do Baixo São Francisco, considerando a inserção em um projeto de Turismo Rural de Base Comunitária (TRBC) em execução – O Projeto Dom Távora (PDT)¹. A inserção em um projeto em execução possibilitou um olhar sobre as expectativas dos atores no decorrer do processo, incluindo realizações e frustrações que podem ser importantes medidas para a elaboração de futuros projetos de TRBC.

Conceitualmente, a pesquisa foi realizada em um contexto no qual se faz muito presente na perspectiva de desenvolvimento sustentável. O contexto mais específico do TRBC se enquadra no lema da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, “não deixar ninguém para trás”, em referência direta a populações tradicionalmente marginalizadas, reconhecendo que a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões continua sendo um dos maiores desafios para a bandeira do desenvolvimento sustentável (ROMA, 2019). Para tanto, reforça-se a necessidade de se vislumbrar ações socioeconômicas e socioambientais a partir do TRBC, sempre tendo como referência o desenvolvimento das comunidades locais com foco na conservação da natureza, buscando, ao mesmo tempo, a superação da ideia de que:

[...] a natureza é tão só extensão e movimento; e passiva, eterna e reversível, mecanismo cujos elementos se podem desmontar e depois relacionar sob a forma de Leis; não tem qualquer outra qualidade ou dignidade que nos impeça de desvendar os seus mistérios, desvendamento que não é contemplativo, mas antes activo, já que visa conhecer a natureza para dominar e controlar [...] (SANTOS, 2008, p. 25).

Para tanto, a perspectiva do Desenvolvimento Sustentável reforça a importância à interdisciplinaridade que é também legitimada em outras correntes ambientais, incluindo processos formativos com capacidade de envolver agentes de diversas áreas acadêmicas, uma vez que a interdisciplinaridade se caracteriza, além da

1 O Projeto de Desenvolvimento de Negócios Rurais para Pequenos Produtores – Projeto Dom Távora, no estado de Sergipe.

organização da sociedade civil, pela intensidade das trocas entre os especialistas (JAPIASSU, 1976). No caso mais específico do turismo em áreas rurais, há um caminho fértil e significativo para a perspectiva interdisciplinar, uma vez que as dinâmicas de ação não estão focadas apenas no turismo, constituindo-se em espaços de gestão comunitária e do patrimônio social e ambiental. Vale destacar, por outro lado, que o crescimento acentuado das atividades turística no meio rural, inclusive em lugares onde a situação socioeconômica é muito frágil, pode acarretar em processos que privilegiam a perspectiva de um turismo predatório que visa o lucro absoluto e ignora as possibilidades ecopedagógicas da implementação do TRBC.

Buscando compreender melhor as possibilidades e limitações de processos de implementação do TRBC, inclusive em suas potencialidades ecopedagógicas, a presente pesquisa centrou olhares em um estudo de caso sobre o desenvolvimento do TRBC nos municípios de Ilha das Flores e Brejo Grande (microrregião de Brejo Grande, Sergipe) a partir da atuação do PDT, na perspectiva do seguinte objetivo geral: verificar a atuação do PDT na microrregião de Brejo Grande através de análises das possibilidades ofertadas concernente ao TRBC; bem como dos seguintes objetivos específicos: (a) descrever os processos de mobilização das comunidades para serem beneficiárias do PDT; (b) verificar o nível de satisfação das comunidades com a execução da cadeia produtiva do TRBC no PDT; (c) analisar as possibilidades e limitações do TRBC em sua prática em cinco comunidades rurais dos municípios de Ilha das Flores e Brejo Grande; (d) averiguar potenciais contribuições do PDT para o desenvolvimento sustentável das comunidades investigadas.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A análise sobre a atuação do PDT na microrregião de Brejo Grande, mais especificamente, sobre as possibilidades ofertadas concernente ao TRBC compreendeu, basicamente, duas etapas: (a) análise da documentação do PDT, buscando compreender os objetivos e metas do projeto em relação ao TRBC; (b) pesquisa de campo com atores de associações e cooperativas beneficiárias do PDT na microrregião de Brejo Grande, buscando compreender as expectativas dos atores no decorrer do processo, incluindo realizações e frustrações que podem ser importantes medidas para a elaboração de futuros projetos de TRBC.

A pesquisa de campo na microrregião de Brejo Grande incluiu dois municípios sergipanos (Ilha das Flores e Brejo Grande), abrangendo associações beneficiárias de cinco comunidades, como demonstrado na Figura 1.

Figura 1: Mapa com indicação das comunidades com beneficiários do PDT na microrregião de Brejo Grande.



Fonte: SEAGRI, 2019.

O corpus de análise foi constituído por (a) dados quanti-qualitativos do PDT, (b) diários de campo elaborados a partir da observação direta e (c) narrativas de beneficiários do projeto. Os recursos metodológicos utilizados foram: (a) revisão de literatura sobre os temas abordados, com o cuidado de selecionar, para enfoque do TRBC, autores que vêm aprofundando sua conceitualização a partir das contribuições de diferentes áreas do conhecimento; (b) análise documental, considerando os principais documentos norteadores do PDT, para análise dos objetivos e metas propostos em relação ao TRBC; (c) pesquisa de campo com elaboração de diários a partir da observação direta, que permite a captação dos acontecimentos quando eles se produzem, sem a mediação de um documento ou um testemunho (QUIVY; CAMPENHOUDT, 2005); (d) pesquisa à distância para conhecimento das narrativas dos beneficiários do projeto nas comunidades da microrregião do Brejo Grande a partir de entrevista, na qual uma única solicitação foi atendida: “Descreva, com o máximo de detalhes possível, as suas expectativas iniciais com o Projeto Dom Távora e como foi a sua experiência com o projeto”. Apesar do plano de pesquisa original prever a condução das entrevistas in loco, essa etapa da pesquisa foi realizada oralmente (a partir de ligações telefônicas) e por escrito (pelo uso do aplicativo WhatsApp) devido às recomendações de distanciamento decorrente da pandemia de COVID-19.

Os dados foram analisados a partir de representações estatísticas dos dados quantitativos do PDT e análises textuais dos dados qualitativos do PDT (diários de campo e narrativas de beneficiários do projeto), seguindo a proposta de Análise Textual Qualitativa (ATQ) apresentada por Moraes (2003). Seguindo as etapas propostas para a ATQ, (a) o corpus foi submetido a processo de unitarização, no qual a desmontagem dos textos permite exame dos materiais no sentido de atingir unidades constituintes referentes aos fenômenos estudados; (b) após organizadas as unidades de significado de cada texto, procedeu-se ao processo de categorização, pelo qual se construiu relações entre as unidades de base, combinando-as e classificando-as para compreender como esses elementos unitários podem ser reunidos na formação de conjuntos mais complexos, as categorias, sendo essas representativas do todo investigado. A pesquisa fundamentou-se no método de abordagem dedutivo, uma vez que partiu de princípios gerais para os específicos, analisando o desenvolvimento de um projeto social com viés produtivo a partir do TRBC e a produção de melhores aspectos fundamentados nos anseios das comunidades existentes no território de atuação do PDT.

3. O PROJETO DOM TÁVORA

Especialmente desde os anos 1960, as questões ambientais têm se legitimado como um dos mais importantes temas da sociedade, incluindo debates contínuos sobre a ação do ser humano em processos da natureza e sobre a (in)compatibilidade do sistema econômico vigente com as perspectivas de preservação ou sustentabilidade ambiental (Rio+20², 2012). Parte recorrente do debate é a importância de investimentos em regiões marginalizadas, onde, a princípio, há maior dificuldade de provimento de recursos para investimentos em ações sustentáveis. Nesse sentido, organismos internacionais, juntamente com instituições de governo nas esferas federais, estaduais e municipais do Brasil, vêm aportando recursos financeiros para dirimir a situação de pobreza no país, principalmente na região do nordeste brasileiro³.

2 A Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, conhecida também como Rio+20, foi uma conferência realizada entre os dias 13 e 22 de junho de 2012 na cidade brasileira do Rio de Janeiro, cujo objetivo era discutir sobre a renovação do compromisso político com o desenvolvimento sustentável estabelecido previamente no evento que ficou mundialmente conhecido como Rio 92, realizado no Rio de Janeiro 20 anos antes.

3 Alguns exemplos: Projeto de Desenvolvimento Sustentável para os Assentamentos de Reforma Agrária do Semiárido Nordeste PDHC, implementado a partir de ano 2000. Este projeto abortou impactos ambientais benéficos através da promoção da produção agro-ecológica e de técnicas de manejo sustentável da caatinga; do apoio à mudança de insumos em substituição ao uso indiscriminado de agrotóxicos; da introdução de métodos de armazenamento de água e de espécies forrageiras compatíveis com a vegetação nativa; de métodos racionais de irrigação; da criação de galinha caipira tradicional; da

O investimento maior na região nordeste se justifica pelo histórico de pobreza da população nessa região, baseada na estrutura fundiária do estado sob a predominância da agricultura familiar, com cerca de 80% dos estabelecimentos de área sendo menor que 10 hectares (SEAGRI⁴, 2016), criando-se uma significativa demanda de aplicabilidade de políticas públicas. É nesse contexto que surge o PDT, com ações que objetivam melhorias nas dinâmicas de negócios rurais na região nordeste. O projeto foi batizado com o nome do Bispo Dom José Vicente Távora, homenageado pela sua luta na melhoria de vida dos pobres, passando então a ser denominado de Projeto Dom Távora. O PDT é resultado da parceria entre o Governo do Estado de Sergipe e o Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA⁵), agência da Organização das Nações Unidas (ONU⁵). O contrato foi firmado em 30 de agosto de 2013, com valor global de US\$ 28,6 milhões, para beneficiar 12 mil famílias residentes em 15 municípios sergipanos, escopo de atuação do projeto (SEAGRI, 2013).

A proposta do PDT tinha previsão de duração de 06 anos, sendo o prazo de encerramento marcado para o ano de 2019⁶, com adoção da dimensão territorial baseada no Plano de Desenvolvimento Regional de Sergipe-PDR/SE (SERGIPE, 2008), de acordo com o Decreto estadual número 24.338, de 20 de abril de 2007⁷, tendo como unidade espacial de planejamento como segue: (a) a focalização da ação nos municípios mais pobres, proporcionando oportunidades para superar desigualdades; (b) o fomento de negócios e empreendimentos locais, investindo no fortalecimento organizacional dos produtores rurais e na dinamização da atividade econômica predominante; e (c) fortalecimento e estímulo à criação de pequenas empresas de base familiar ou com associação de produtores familiares, entre outras.

apicultura e de barragens subterrâneas. As ações do Pró-Sertão, projeto atuante em vários municípios sergipanos no período de 1995-2003, pelo qual foram difundidas práticas agrícolas amigáveis ao meio ambiente e realizada capacitação de multiplicadores para convivência com o semiárido. O GEFE-Sertão, projeto que se propôs a promover práticas inovadoras de manejo sustentável das terras e dos demais recursos naturais, incluindo a conversão agro-ecológica de hortas e pomares e recuperação do passivo ambiental de assentamentos, além da implementação de um fundo de incentivos ambientais.

4 Secretaria de Estado da Agricultura, Desenvolvimento Agrário e da Pesca de Sergipe – SEAGRI

5 Organização das Nações Unidas - ONU, que é uma organização internacional formada por países que se reuniram voluntariamente com o objetivo de facilitar a cooperação em termos de direito e segurança internacional, desenvolvimento econômico, progresso social, direitos humanos e da paz mundial.

6 O PDT ainda está andamento, sendo a nova proposta de finalização do projeto em março de 2021 (SEAGRI, 2019).

7 O Governo de Sergipe, por meio do Decreto nº 24.338, de 20 de abril de 2007, adota os Territórios de Planejamento como instrumento para planejar o desenvolvimento, sendo eles: Alto Sertão Sergipano, Médio Sertão Sergipano, Agreste Central Sergipano, Baixo São Francisco, Leste Sergipano, Grande Aracaju, Centro Sul Sergipano, Sul Sergipano.

De acordo com o Edital específico do PDT⁸, seguem os critérios para se acessar recursos do projeto, onde se lê:

Todas as famílias pobres que vivem nas áreas rurais de atuação do Dom Távora e que estejam organizadas em associações e/ou cooperativas, comunidades quilombolas e assentamentos rurais. Uma das exigências para cada Plano de Negócios que fosse elaborado foi que tivesse a participação de no mínimo, 30% dos beneficiários fossem mulheres e jovens rurais, com o intuito de dar visibilidade ao protagonismo juvenil e das mulheres trabalhadoras rurais (SEAGRI, 2017, p.12).

Após o lançamento do edital, Chamamento Público nº 01/2017, houve uma somação de esforços da equipe técnica da EMDAGRO⁹ nos escritórios locais e técnicos de outras empresas e instituições para que, juntos com os membros das associações, elaborassem os planos de negócios para submissão ao PDT. Como resultado, os planos de negócios foram desenvolvidos nos seguintes territórios: Território Centro Sul – Municípios de Tobias Barreto, Poço Verde e Simão Dias; Território Agreste Central e Médio Sertão – Municípios de Pinhão, Nossa Senhora Aparecida, Carira, Graccho Cardoso e Aquidabã; Território do Baixo São Francisco – Municípios de Japoatã, Santana do São Francisco, Ilha das Flores, Pacatuba, Brejo Grande, Neópolis e Canhoba.

No total, foram apresentadas cerca de 153 associações e cooperativas consideradas aptas, de acordo com o Diário Oficial nº 27944 de 16 de maio de 2018, tendo seguido as normativas do chamamento público 01/2018. No tocante ao quantitativo de projetos aptos na microrregião e temática que são foco dessa pesquisa, 05 projetos de turismo rural foram selecionados nos municípios da microrregião de Brejo Grande, na região do Baixo São Francisco, como apresentado no Quadro 1.

8 CHAMAMENTO PÚBLICO Nº 01/2017 EDITAL - O GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE, através da SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA, DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO E DA PESCA – SEAGRI-SE inscrita no CNPJ/MF sob no 13.128.798/0024-90, executora do Projeto de Desenvolvimento de Negócios Rurais para Pequenos Produtores – PROJETO DOM TÁVORA, com endereço à Rua Vila Cristina, 1.051, Bairro São José - município de Aracaju, Estado de Sergipe. Torna público no Diário Oficial do Estado de Sergipe (DOE) N2 27819, no dia 08 de novembro de 2017.

9 Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe – EMDAGRO.

Quadro 1: Planos de negócios de turismo rural apresentados pelas associações da região do Baixo São Francisco.

Município	Comunidade	Plano de Negócio	Associação	Investimento
Ilha das Flores	São Pedro	Turismo Rural de Base Comunitária	Associação de Pescadores São Pedro	Barco do Turismo
	Bongue	Avicultura e Turismo Rural	Associação Comunitária da Comunidade Quilombola	Centro Cultural e Gastronomia
Brejo Grande	Resina	Piscicultura e Turismo Rural	Associação da Comunidade Tradicional dos Pescadores Artesanais do Povoado Resina	Apetrechos de Pesca e implantação de Pier móvel
	Brejão dos Negros	Carcinicultura e Turismo Rural	Associação Comunitária Remanescente Quilombo Brejão dos Negros	Empório e trilha agroecológica
	Saramém	Pesca Artesanal e Turismo Rural de Base Comunitária	Associação Doceiras e Artesões do Povoado Saramém	Pesca artesanal (realização de oficina de pesca)

Fonte: SEAGRI, 2018.

Segundo o documento Manual de Operações do Projeto (M.O.P.) (SEAGRI, 2016), que rege o PDT, as seguintes estratégias/metabolismos ambientais foram projetadas: (1) Enquadrar as atividades a serem financiadas na moldura jurídico-institucional ambiental e nas diretrizes FIDA; (2) Avaliar os potenciais impactos ambientais associados às atividades a serem financiadas, garantindo a minimização dos potenciais impactos ambientais negativos e a maximização dos impactos ambientais positivos; (3) Adotar as melhores práticas e métodos para as atividades a serem financiadas, colaborando para a promoção de uma cultura pró-defesa do meio ambiente na região; e (4) Dialogar com atores relevantes no campo das políticas públicas ambientais sobre temas de interesse do Projeto. Seguindo este conjunto de metas, o PDT foi orientado pelo objetivo geral de contribuir para a remissão da pobreza rural, apoiando empreendimentos de pequenos produtores a partir de planos de negócio.

As ações do PDT foram realizadas, além da parceria do Governo do Estado de Sergipe e do FIDA, com o envolvimento das associações e cooperativas beneficiárias, sendo possíveis contrapartidas parte das propostas apresentadas pelas beneficiárias. Considerando as potencialidades da região do Baixo São Francisco para as atividades turísticas, foram pensadas ações a partir de estudos prévios de viabilidade turística na região realizados por uma consultora contratada pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), órgão dedicado à promoção do desenvolvimento e à erradicação da pobreza.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo em vista o desenvolvimento das ações do PDT para a contribuição da melhoria dos Negócios para Pequenos Produtores Rurais, com o enfoque na promoção e apoio aos negócios rurais (agrícolas e não agrícolas), compreendemos que os produtores organizados em associações ou grupos informais, para fortalecer a agricultura familiar e reduzir a pobreza no meio rural, destacamos nessa última seção alguns resultados significativos da pesquisa apresentada nas seções anteriores desse texto. Um demonstrativo geral da relação entre os objetivos propostos pelo PDT e os resultados quantitativos alcançados é apresentado no Quadro 2.

Quadro 2: Relação entre objetivos propostos pelo PDT e resultados alcançados.

Objetivos	Resultados alcançados
Promover a participação competitiva dos pequenos produtores e de suas organizações econômicas nos mercados de insumos, produtos, serviços e de trabalho.	Realização de 85 Cursos de Gestão de Negócios Agrícolas e Não Agrícolas, para pequenos produtores, com participação de um total de 975 homens, 1.204 mulheres e 416 jovens, proporcionando a estes atores e inserção no mercado para escoamento das mercadorias e serviços das comunidades e assentamentos.
Favorecer o acesso dos beneficiários aos serviços de assistência técnica e extensão rural, à qualificação e aos investimentos financeiros, para o desenvolvimento de negócios rurais.	Realização de 125 Oficinas Produtivas para pequenos produtores, com participação de um total de 1.243 homens, 1279 mulheres e 373 jovens, proporcionando a estes atores qualificação técnica em manejo de geral dos animais e qualificação técnica e gestão financeira do pequeno negócio.
Capacitar produtores para gerir seus empreendimentos individuais e associativos, e contribuir para a criação e o fortalecimento das organizações de produção, da transformação e da comercialização formadas pela população pobre rural, para agregar valor aos seus produtos e serviços.	Realização de 41 Seminários de Associativismo e Cooperativismo para pequenos produtores, com participação de um total de 818 homens, 952 mulheres e 351 jovens capacitados para gerir os seus empreendimentos individuais e/ou coletivos.
Fortalecer as capacidades institucionais dos organismos públicos e privados, que propiciem os serviços necessários para o desenvolvimento técnico e comercial dos negócios rurais.	Realização de 10 encontros com participação de um total de 132 homens, 249 mulheres e 160 jovens, com capacidade para serem multiplicadores de ações de melhoria para o desenvolvimento das suas instituições locais.

Fonte: Tabela elaborada pelos autores com base nos dados da Tabela de Componente Monitoramento e Avaliação (M&A) (Coordenação de Capacidade - CODECA, 2019)¹⁰.

¹⁰ A tabela de Componente Monitoramento e Avaliação (M&A) apresentada tem os resultados do mês de novembro de 2019, sendo essa a última atualização dos dados do projeto.

Do processo de categorização das unidades de significado extraídas na análise textual do corpus de pesquisa, emergiram 6 categorias, apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3: Categorias construídas no processo de ATQ do corpus da pesquisa.

Numeração	Categorias	Incidência de unidades de significado
1	Expectativas	45
2	Dificuldades e Limitações	21
3	Aprendizado/Empoderamento	23
4	Atividades socioeconômicas	21
5	Atividades socioambientais e culturais	06
6	Satisfação	23

Fonte: Autores, 2020.

A categoria com maior incidência de unidades de significado foi “expectativa”, o que não veio como surpresa, uma vez que o próprio enunciado da questão de entrevista indagava sobre as expectativas dos entrevistados em relação ao PDT. No entanto, a diversidade de expectativas identificadas pela análise foi surpreendente, estando ligadas, inclusive, a aspectos não projetados pelos objetivos e metas do PDT. Expectativa, também, foi a palavra mais recorrente no conjunto total de unidades de significado extraídas do corpus, como evidenciado pela nuvem de palavras apresentada como Figura 2.

Figura 2: Nuvem de palavras referente ao corpus da pesquisa.



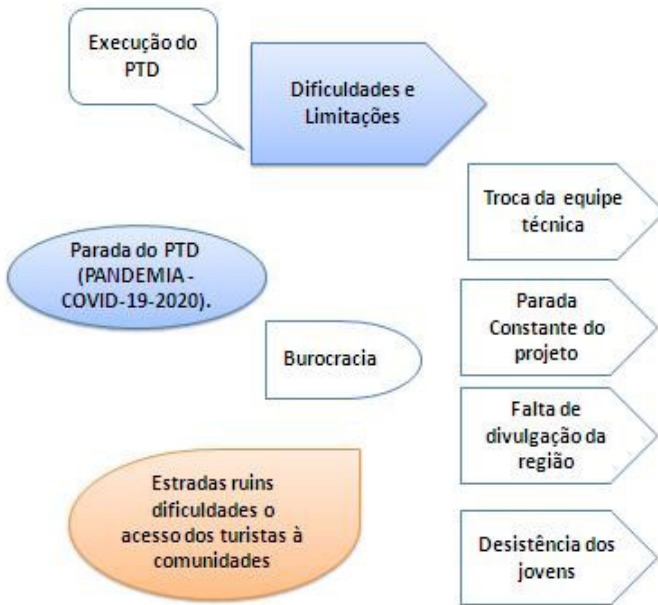
Fonte: Autores, 2020, utilizando o Software Microsoft PowerPoint.

Pontos recorrentes no âmbito das expectativas incluem: (a) desenvolvimento do coletivo regional, especialmente a partir do avanço nas estruturas de turismo; (b) maiores perspectivas de emprego e renda; (c) melhorias em estruturas específicas que possibilitassem melhores condições econômicas no plano individual ou das associações e cooperativas beneficiárias do PDT; (d) melhores condições para as futuras gerações que vivem nas comunidades. Também vale o destaque para a repetida ênfase nas pessoas que vivem nas comunidades, deixando claro que “por trás” das associações e cooperativas, como organizações, há pessoas que vivem a esperança de algo melhor pela frente, como evidenciado na Unidade 13.8: “[...] O que o Dom Távora precisar entender e que não estamos falando apenas de um simples projeto. Estamos falando de Jovens Quilombolas, sonhadores em busca de um futuro melhor para suas famílias [...]”. Na categoria “dificuldades e limitações”, foram destacadas diversas dificuldades enfrentadas pelos entrevistados em relação ao desenvolvimento do projeto (Figura 3), evidenciando possíveis limitações aos objetivos e metas inicialmente propostos.

Destacamos como pontos significativos, devido à recorrência nas narrativas: (a) dificuldades em lidar com as incertezas, em grande parte, pela demora na implementação das ações do projeto, tendo relação direta às expectativas destacadas na categoria anterior; na Unidade 1.5, por exemplo, vemos: “[...] mas, no entanto já tem alguns anos e não conseguimos tocar o projeto a frente, corremos muito para ajustar orçamentos, mas não sei como ficou, se teremos ou não a nossa estrutura”; (b) dificuldades em relação à constante mudança da equipe técnica do PDT, gerando, segundo os entrevistados, um “eterno recomeço”; (c) a desistência dos mais jovens, especialmente relacionada ao lento progresso das ações do projeto; (d) a falta de divulgação mais ampla das ações do projeto na região; (e) de modo mais geral, repetidas “paradas” no projeto, sempre reforçando as incertezas de retomada; nesse quesito, destaca-se, inclusive, as limitações decorrentes à pandemia do COVID-19.

Esta categoria traz elementos importantes para se analisar a possível falta de motivação e descrença de alguns entrevistados em relação aos objetivos e metas do PDT.

Figura 3: Demonstrativo da categoria “dificuldades e limitações”.



Fonte: Autores, 2020, utilizando o Software Microsoft PowerPoint.

A categoria “aprendizagem/empoderamento” reúne unidades de significado que destacam das narrativas a abertura a novos aprendizados, assim como indicativos de autoestima em forma de empoderamento, especialmente, das mulheres das comunidades que fizeram parte da pesquisa, por estarem sempre à frente de lutas e movimentos sociais na busca para melhoria da vida de todos que estão no território. Contudo, em contraste com as expectativas em relação ao que o PDT poderia representar de bom para os jovens das comunidades, evidencia-se em alguns trechos das narrativas a preocupação das famílias em relação à saída dos jovens da comunidade, especialmente pela falta de perspectivas de renda. Nesse sentido, almeja-se um processo de aprendizado que possibilite aos jovens se tornarem protagonistas em suas comunidades, sendo o desenvolvimento de estruturas de turismo fundamentais para reafirmar o potencial cultural e natural que a região tem a oferecer, de forma sustentável, na valorização dos saberes que são passados de geração a geração, assim como os novos saberes que vão sendo agregado. Na Figura 4 evidenciam-se as palavras que mais apareceram nas unidades de significado atribuídas a esta categoria.

Figura 4: Nuvem de palavras da categoria “Aprendizado/Empoderamento”.



Fonte: Autores, 2020, utilizando o Software Microsoft PowerPoint.

A categoria “atividades socioeconômicas” reúne unidades de significado associadas a atividades específicas no sentido da melhoria de renda, tendo sido essa uma das principais expectativas em relação ao projeto, como destacado na descrição da categoria “expectativas”. A Unidade 7.18 é um exemplo ideal daquilo que se enquadra nesta categoria: “Aqui na Resina já temos alguns produtos, que já comercializamos, temos o óleo do coco, temos a cocada, aqui também vende o peixe, que os pescadores artesanais pescam, aqui também vende outros artesanatos como a bolsa da palha de coco e por ai em diante [...]”. A Figura 5 é apresentada como demonstrativo mais geral dos elementos constituintes da categoria “atividades socioeconômicas”.

A categoria “atividades socioambientais e culturais” trazem unidades de significado que destacam, especificamente, questões ambientais (especialmente associados à conservação do patrimônio natural) e perspectivas de desenvolvimento da cultura local, no âmbito da conservação do patrimônio cultural da região. Destacamos, nesse sentido, dois pontos principais: (a) o quantitativo relativamente baixo de unidades de significado atribuídas a esta categoria, em comparação com as outras categorias; (b) compreendemos que, na perspectiva do desenvolvimento sustentável, no qual bem se enquadra o contexto investigado, as atividades socioeconômicas não devem ser separadas das atividades ambientais e culturais. A separação em duas categorias foi intencionada no sentido de evidenciar tanto a maior ênfase das narrativas nas questões específicas relacionadas às atividades econômicas, como a pouca expressão da ênfase nas questões ambientais.

Figura 5: Fluxograma da categoria “atividades socioeconômicas”.



Fonte: Autores, 2020, utilizando o Software Microsoft PowerPoint.

A última categoria, “satisfação”, evidencia unidades de significado que destacam um bom grau de satisfação nas ações do PDT, como exemplificado pela Unidade 7.6: “[...] o PDT, uma mão amiga solidaria, para todas as comunidades, foi uma experiência muito boa que eu tive, os encontros, as oficinas, foi muito bom participar desse PDT”. De modo geral, há um bom representativo de unidades de significado que destacam satisfação por parte dos participantes do projeto, especialmente em relação ao recebimento dos implementos e à possibilidade de participação nas capacitações e nos intercâmbios. Como destacado previamente na apresentação da categoria “dificuldades e limitações”, novamente se evidencia certa frustração em relação ao não cumprimento de algumas etapas do cronograma de ações. Em relação às expectativas, evidencia-se nessa categoria a satisfação em relação à importância do projeto às comunidades e, no plano mais individual, aos beneficiários diretos e indiretos do projeto, tendo em vista, especialmente, o aporte de recursos financeiros na economia local e a melhoria da renda das famílias.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao tecermos nossas considerações finais é importante destacar que ações de turismo rural vêm sendo realizadas nas comunidades que fizeram parte de nosso recorte de pesquisa antes da implementação do PDT, com acompanhamento do

Governo do Estado de Sergipe (através da secretária de Turismo), do PNUD, do SEBRAE, do IFS, da Universidade Federal de Sergipe e da organização Cáritas, concernente à capacitação referente à economia solidária e ao TRBC. Deste modo, o contexto que se apresenta é de um conjunto de comunidades nas quais há conhecimento construído em relação ao TRBC, tornando a análise da relação dos beneficiários com o PDT ainda mais relevante, uma vez que há base de comparação com ações anteriores.

Ao analisarmos a relação entre os objetivos propostos pelo PDT e os dados quantitativos de resultados alcançados (Tabela 2) há uma percepção imediata de resultados muito positivos. No entanto, resultados positivos de um projeto precisam contemplar o lado da oferta e da demanda, tanto em uma perspectiva econômica, como em uma perspectiva de justiça social. A análise dos dados qualitativos permite uma compreensão ampliada sobre as expectativas dos atores envolvidos no decorrer do processo, incluindo realizações e frustrações que podem ser importantes medidas para a elaboração de futuros projetos de TRBC.

Considerando as realizações associadas ao PDT no tocante ao TRBC, destacamos como mais evidentes e expressivas nas narrativas o fortalecimento das atividades socioeconômicas e as perspectivas de novas aprendizagens, especialmente as relacionadas a questões de empoderamento da comunidade. Nesse último ponto, observa-se especial importância ao empoderamento dos jovens, considerando o histórico de migração de jovens de pequenas comunidades para lugares que oferecem o sonho de melhores condições de trabalho e renda, muitas vezes abandonando as raízes culturais de seu local de origem; assim como ao empoderamento das mulheres, considerando as fortes raízes patriarcais ainda presentes na cultura brasileira.

No plano das limitações explícitas, ou seja, identificadas e expressadas pelos entrevistados em suas narrativas, o ponto de maior relevância foi o ritmo considerado lento das ações do projeto, incluindo diversas “paradas” (períodos em que as ações ficaram paradas), resultando em muitas mudanças no Plano de Ação inicial. Entre os motivos citados para as paradas foram destacadas eleições governamentais, trocas constantes na equipe técnica do projeto e a pandemia de COVID-19. O grande problema dessas paradas tem relação direta com as expectativas criadas pela implementação do projeto. A questão central é que o sucesso dos objetivos e metas inicialmente projetadas depende muito da confiança dos atores envolvidos que suas expectativas serão atendidas ao final do projeto. A perda desta confiança é certamente um fator que pode impactar nos objetivos e metas propostas. O caso relatado da saída do projeto de um número de jovens pode ter estreita relação com essa questão.

Outra limitação explícita foi no plano estrutural, especialmente, a pouca divulgação das ações (e possibilidades) de turismo na região e a má condição das estradas de acesso às comunidades. Pode-se entender que essas limitações estão mais direcionadas à implementação do TRBC, mas compreende-se também que afetam a participação de possíveis beneficiários em projetos como o PDT. Nesse sentido, estudos prévios sobre as condições de acesso às ações oferecidas por um projeto como o PDT e a proposição de soluções em relação às limitações de acesso são fundamentais para garantia de participação do maior número de beneficiários possível. Esse ponto se torna ainda mais significativo quando consideramos que aqueles que possuem maiores dificuldades de acesso por questões estruturais, como pouco acesso aos meios de comunicação nos quais é realizada a divulgação das ações ou acesso restrito às ações em si (independente da razão), podem ser aqueles que mais precisam de ações como as propostas pelo PDT.

No plano das limitações implícitas, ou seja, interpretadas pelos pesquisadores a partir das narrativas apresentadas, destaca-se a diversidade de expectativas criadas pelos beneficiários a partir da implementação do projeto, inclusive expectativas que fogem do escopo de objetivos e metas do projeto. A inevitabilidade de criação de expectativas, inclusive irreais, por parte dos atores envolvidos pode ser uma limitação antecipada, sendo desenvolvidos métodos específicos para lidar com a questão. Por exemplo, rodas de conversa entre a equipe técnica do projeto e os beneficiários para esclarecimento sobre os alcances reais do projeto.

Uma última questão a ser levantada foi a pouca expressão relativa de questões ambientais e culturais levantadas pelos entrevistados. Há uma estreita relação entre as bases do TRBC e o campo ambiental, independente da perspectiva adotada (por exemplo, ecopedagogia, sustentabilidade ou desenvolvimento sustentável). Nesse sentido, compreendemos apropriada a análise contextual apresentada na introdução desse trabalho, relacionando o TRBC mais diretamente com a perspectiva de desenvolvimento sustentável. Isso fica bastante evidente, por exemplo, nos objetivos destacados do PDT (Quadro 2). A pouca expressão relativa de questões ambientais e culturais levantadas pelos entrevistados, especialmente considerando a expressão muito mais significativa de unidades de significado relacionadas a atividades socioeconômicas, nos parece outra evidência clara.

De modo geral, compreendemos que a análise proposta nos permite uma melhor compreensão sobre possibilidades e limitações para o TRBC a partir da prática de um projeto já implementado, assim como apontamentos de possíveis meios para a superação das dificuldades específicas para implementação do TRBC na microrregião do Brejo Grande, reconhecendo o potencial da região para a imple-

mentação do TRBC e os benefícios socioambientais-econômicos que essa atividade poderia ofertar às comunidades da região. A pesquisa, ainda em andamento, espera levantar mais dados significativos em relação ao PDT, com previsão de encerramento no ano de 2021, assim como o TRBC na microrregião do Brejo Grande e, de maneira mais ampla, na região do Baixo São Francisco.

REFERÊNCIAS

- JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Imago Editora, 1976.
- MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência e Educação**, v.9, n.2, p.191-211. 2003.
- NASCIMENTO, I. **Dom Távora o bispo dos operários**. São Paulo: Editora Paulinas, 2008.
- QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. V. **Manual de Investigação em Ciências Sociais**. 4. ed. Lisboa: Gradiva, 2005.
- ROMA, J. C. Os objetivos de desenvolvimento do milênio e sua transição para os objetivos de desenvolvimento sustentável. **Cienc. Cult.**, v.71, n.1, p.33-39, 2019.
- SANTOS, B. S. **Um Discurso sobre as Ciências**. 5.ed. São Paulo: Cortez, 2008.
- SEAGRI - Secretaria de Estado da Agricultura, Desenvolvimento Agrário e da Pesca: **Projeto Dom Távora Desperta Vocação Turística da região do Baixo São Francisco**. 2019. Disponível em: <<https://www.seagri.se.gov.br/noticia/255/projeto-dom-tavora-desperta-vocacao-turistica-da-regiao-do-b>>. Acesso em: 17 out. 2019.
- SEAGRI – Secretaria de Estado da Agricultura, Desenvolvimento Agrário e da Pesca: **Chamamento Público nº 01/2018 – Edital**. Disponível em: <https://www.seagri.se.gov.br/uploads/projetos/downloads/edital_chamamento_publico_01_2018.pdf>. Acesso em: 15 out. 2019.
- SEAGRI – Secretaria de Estado da Agricultura, Desenvolvimento Agrário e da Pesca: - **Manual de Operações-M.O.P.** 2016-PTD. Disponível em: <<https://www.seagri.se.gov.br/uploads/projetos/downloads/mop.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2019.
- SEAGRI – Secretaria de Estado da Agricultura, Desenvolvimento Agrário e da Pesca: **Projeto Dom Távora e seu Objetivo**. 2013. Disponível em: <<https://www.seagri.se.gov.br/projeto/2/projeto-dom-tavora>>. Acesso em: 15 out. 2019.
- SERGIPE. Secretaria de Estado de Governo (Planejamento Participativo de Sergipe). **Plano de Desenvolvimento Regional de Sergipe-PDR/SE**. 2008. Disponível em: <https://www.se.gov.br/uploads/download/filename_novo/1282/4f24c527b42ee866d20d5f7e7a8818ba.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2019.
- SERGIPE. **Decreto nº 24.338, de 20 de abril de 2007**. Dispõe sobre a instituição dos Territórios de Planejamento do Estado de Sergipe. Diário Oficial do Estado de Sergipe. Aracaju, .25.253,23 de abril de 2007.



AGRICULTURA E RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NO ESTADO DE SERGIPE

Dayanara Mendonça Santos
Ezio dos Santos Pinto Júnior
Ingride Natane Miguel Santos
Ítalo Jose Silva Santos
Juliana Gois de Souza
Ruana Michela Santos Cardoso
Thiago Luiz dos Santos

RESUMO

O objetivo deste trabalho é apresentar a responsabilidade socioambiental da agricultura no âmbito de Sergipe na qual apresentam exemplos e casos praticados na agricultura local. A metodologia apresentada é uma pesquisa bibliográfica e tal pesquisa se justifica pela necessidade de conhecer melhor o que está sendo feito na agricultura para evitar o desequilíbrio ambiental. Os casos apresentados são: Uso de sementes crioulas, MIP de Citros em Boquim, APP do Rio Jacaré em Simão Dias, uso correto e o descarte das embalagens de agrotóxicos pela ARDASE, Produção Integrada (PI) de coco anão verde, Assistência Técnica/Extensão Rurale, por fim, o Projeto Bioágua Familiar em Sergipe. Então, a partir das responsabilidades nos diversos níveis apresentados, que serão possíveis de alcançar uma agricultura sustentável e capaz de produzir alimentos e matérias-primas para as futuras e atuais gerações.

Palavras-chave: Sustentabilidade, responsabilidade social, responsabilidade ambiental.

AGRICULTURE AND SOCIOENVIRONMENTAL RESPONSIBILITY IN THE STATE OF SERGIPE

The objective of this work is to present the socioenvironmental responsibility of agriculture in the context of Sergipe, in which they present examples and cases practiced in local agriculture. The methodology presented is bibliographic research and this research is justified by the need to better understand what is being done in agriculture to avoid environmental imbalance. The cases presented are: Use of Creole seeds, MIP of Citrus in Boquim city, APP of the Jacaré River in Simão Dias, correct use and the disposal of pesticide packaging by ARDASE, Integrated Production (PI) of green dwarf coconut, Technical Assistance / Extension And, finally, the Biowater Familiar Project in Sergipe. So, based on the responsibilities at the various levels presented, it will be possible to achieve sustainable agriculture and capable of producing food and raw materials for future and current generations.

Keywords: sustainability; social responsibility; environmental responsibility.

1. INTRODUÇÃO

Cada vez mais fica evidente a importância da responsabilidade que uma empresa, ou organização tem com a sociedade e com o meio ambiente além das obrigações legais e econômicas, para isso tem-se a denominação de Responsabilidade Socioambiental (BINI et al., 2020). E a agricultura não foge à regra, então, todos são responsáveis pela preservação ambiental: governos, empresas e cada cidadão. Mas nem sempre ficam claras e definidas essas regras de responsabilidades cujo objetivo maior é de sempre buscar a sustentabilidade.

Uma imagem errada é acreditar que a agricultura por si só já é uma atividade sustentável. Muito pelo contrário, visto que, atualmente a agricultura realizada em nada lembra a agricultura dos antepassados. Nos primórdios da agricultura o homem utilizava sistemas de cultivos bem mais equilibrados, baseados essencialmente na combinação de várias espécies vegetais e, também, dessas com animais. A diversidade era bem maior e conseqüentemente existia um equilíbrio com meio ambiente.

Entretanto, no século XX, em resposta à demanda cada vez maior por alimentos gerada pela expansão populacional, a agricultura comercial tomou espaço e, com ela, surgiram as inovações tecnológicas em insumos (demanda por fertilizantes, produtos controladores de pragas e doenças), espécies melhoradas geneticamente, entre outros. E o resultado foi um desequilíbrio, decorrente da necessidade produzir cada vez mais para suprir a demanda existente (RIBAS, 2017). Por isso, os sistemas de produção diversificados foram substituídos por monoculturas em grandes extensões territoriais, causando o desequilíbrio ambiental. Essas modificações propiciaram aumento considerável na produção de alimentos por unidade de área cultivada. No entanto, como consequência, o aumento excessivo na utilização de fertilizantes e defensivos agrícolas resultou na perda da diversidade, na contaminação dos alimentos e do meio ambiente (NODARI, 2015).

Por outro lado, existem medidas e ações nas quais podem mitigar os efeitos da agricultura contemporânea, na possibilidade de apresentar alternativas e ações que respeitem o meio ambiente e a políticas públicas que tenham como um dos principais objetivos a sustentabilidade.

Então, o objetivo deste trabalho é de apresentar a responsabilidade socioambiental da agricultura no âmbito de Sergipe na qual apresentam exemplos e casos praticados no cotidiano da agricultura local e que são de grande importância para o desenvolvimento sustentável da agricultura no estado sergipano. Desse modo, o tema de responsabilidade socioambiental no contexto agrícola será abordado com

os seguintes temas, a nível de Brasil e como exemplos dentro do estado de Sergipe: Transgênicos e sementes crioulas; Manejo Integrado de Pragas; Agrotóxicos; Área Preservação Permanente; Produção Integrada e Assistência Técnica, Extensão Rural e contextualizada dentro do estado de Sergipe, além de apresentar um projeto social que utiliza água residuária no sertão sergipano. Tudo isso envolvendo de modo interligado na questão da responsabilidade socioambiental no âmbito da Agricultura (Figura 1).

Figura 1. Responsabilidade socioambiental da agricultura



Fonte: Organizado pelos autores.

2. METODOLOGIA

O procedimento metodológico consistiu em pesquisa bibliográfica, análise exploratória de dados e análise descritiva, tal pesquisa se justifica pela necessidade de conhecer melhor o que está sendo feito na agricultura para evitar o desequilíbrio ambiental, em especial no Estado de Sergipe, visto que apesar de ser o menor estado do Brasil apresenta nível de importância para a agricultura. Cada tópico abordado em relação ao âmbito da agricultura será apresentado com base em um exemplo local, a seguir:

3. RESULTADOS DA PESQUISA

3. 1. TRANSGÊNICOS E SEMENTES CRIOULAS

Transgênicos são organismos submetidos a alterações genéticas, onde a partir da recombinação do DNA, é possibilitada a introdução ou troca de genes entre espécies, o que é viabilizado em virtude da semelhança na estrutura genética dos seres vivos. Assim, faz-se possível o mapeamento, codificação e interferência no código genético destes organismos, visando a consecução de um “modelo ideal”, de acordo com as necessidades naturais e estruturais que se fizerem presentes, a exemplo de resistência a determinado clima, a pragas específicas, herbicidas, dentre outros (NODARI, 2015).

Tal procedimento, amplamente utilizado nas últimas décadas, visa um melhor desenvolvimento das espécies, dentro de um contexto específico, possibilitando altas produtividades, menores perdas, maior precisão, e considerável excelência, quando se fala, por exemplo, do cultivo de sementes transgênicas.

A Lei 11.105/2005 (Lei de Biossegurança e Biotecnologia) dispõe sobre normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, criando o Conselho Nacional de Biossegurança – CTNBio, e estabelecendo a Política Nacional de Biossegurança – PNB. Esta lei é regulamentada pelo Decreto nº 5.591/2005, bem como por Resoluções Normativas expedidas pela Comissão Técnica de Biossegurança, visando dar maior credibilidade aos procedimentos envolvendo esses organismos.

Diversamente dos transgênicos, as sementes crioulas são aquelas que não foram submetidas à modificação genética laboratorial, sendo elas desenvolvidas a partir do manejo realizado normalmente por comunidades tradicionais, como indígenas, quilombolas, ribeirinhos, etc, e se desenvolvem a partir de uma seleção natural, com a observação e experimentação de diversas espécies de plantas, a fim de verificar as que desenvolvem melhores estereótipos, resistência, adaptação às condições ambientais da região e assim sejam selecionadas para o cultivo (NODARI, 2015).

Outro ponto importante a ser ressaltado quanto às sementes crioulas, e que beneficia especialmente os pequenos produtores, é que as mesmas podem ser armazenadas de uma safra para outra, fazendo com que esses agricultores possam utilizar as sementes advindas do seu cultivo anterior, não sendo necessária a aquisição de sementes comerciais, que tendem a ser perecíveis de um ano para outro. (TRINDADE, 2006).

No Estado de Sergipe, é possível encontrar a utilização tanto de transgênicos quanto de sementes crioulas, com destaque especial, quanto aos primeiros, para o cultivo do milho, desenvolvido amplamente nas cidades de Simão Dias, Tobias Barreto, Poço Verde, Pinhão, Carira, Nossa Senhora Aparecida, Nossa Senhora da Glória, Monte Alegre e Poço Redondo, tendo procedimento de disponibilização de sementes aos produtores da seguinte forma,

“O acesso às sementes transgênicas pelos produtores de Sergipe é realizado de duas maneiras, partir da venda em estabelecimentos comerciais instalados na cidade e em pontos estratégicos de acessibilidade ao produtor, como também através de representantes comerciais de empresas fornecedoras que disponibilizam representantes que são direcionados até as residências ou propriedades, dos produtores de milho para venderem os pacotes de insumos. Esse pacote é composto pela semente transgênica da empresa específica do representante, juntamente com o veneno contra lagartas, veneno contra plantas secundárias e os fertilizantes químicos. O produtor adere esse pacote previamente, de maneira precipitada sem nem saber se terá lagarta ou não na produção, se o solo necessitará de fertilização ou não, a compra é realizada pelo marketing de produtividade dos produtos e as estratégias de vendas”. (CUNHA, 2015, p. 145).

Já as sementes crioulas, como pôde ser visto acima, costumam ser utilizadas e selecionadas por pequenos agricultores, os quais persistem no seu cultivo, inclusive como forma de proteção ambiental, e independência em relação às sementes comerciais, contando com a existência de projetos socioambientais onde os produtores que detêm essas sementes são denominados de “guardiões”, os quais, além da guarda das mesmas, ainda promovem ações regionais no sentido de difundir o conhecimento sobre elas, o seu plantio, colheita, guarda e também distribuição.

Apesar de transcorridas algumas décadas, a questão dos transgênicos ainda é motivo de grandes discussões à nível não somente local, como também mundial, uma vez que não se sabe, ainda com precisão, acerca dos impactos em relação à segurança alimentar, sendo até denominado por alguns estudiosos como “sementes da discórdia”. O cultivo de sementes crioulas vem como contraponto, ou talvez equilíbrio, a fim de evitar um domínio exacerbado do primeiro, que advém de grande influência política e econômica, e assim como outras práticas comerciais, possuem caráter predatório considerável sob o ponto de vista socioambiental.

3.2. MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS E DOENÇAS

Para atender à crescente demanda por alimentos, respeitando a sustentabilidade do ecossistema agrícola, a proteção ambiental e o bem-estar humano, um sistema de controle de pragas deve ser desenvolvido. Nesse caso, emergiu o manejo integrado de pragas (MIP), definido como uma estratégia de gerenciamento baseada na análise de custo/ benefício, um sistema de tomada de decisão que utiliza estratégias de controle individualmente ou em coordenação e que leva em consideração os benefícios para os produtores, o impacto social e ambiental (MICHE-REFF FILHO, 2013).

Todavia, as primeiras pesquisas sobre o MIP foram desenvolvidas na Califórnia-EUA em 1940, e em 1950 V. M. Stern e Robert Van Den Bosch lançaram as primeiras ideias que reduziriam o uso de agrotóxicos. Logo após, o conceito de MIP foi apresentado em uma reunião da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), como “[...]um sistema de manejo de pragas que no contexto de ambiente associado e na dinâmica das populações de pragas utiliza todas as técnicas e métodos adequados, tão compatíveis quanto possível, para manter as pragas em níveis populacionais abaixo dos que causam danos econômicos” (GRAVENA, 2004, p. 55).

Entretanto, foi em Boquim, Sergipe, em 1977, que o MIP obteve destaque, especificamente para a cultura de citros, onde foi lançado o livro “citricultura brasileira”, da fundação Cargill, sendo precursor para as discussões sobre o MIP na citricultura, ocorrendo a sua aplicação em campos experimentais como o da Universidade Estadual Paulista, em Jaboticabal, São Paulo, com pesquisas contínuas sobre o manejo integrado de pragas, sendo difundido para as demais regiões do país (GRAVENA, 2004).

Por tanto, em Sergipe, estratégias para o gerenciamento baseado na análise de custo/ benefício, na tomada de decisão, utilizam o controle individual ou conjunto, levando em consideração impactos sociais, econômicos e ambientais, como descrito por Santana (2019), ao desenvolver a sua pesquisa em Boquim, estabeleceu através de um plano de amostragem, o levantamento populacional de pragas no cultivo da laranja, com o objetivo de coletar informações para o planejamento amostral, que permitirá ações futuras na tomada de decisão e escolha dos métodos de controle. Concluindo que, a elaboração do plano amostral identificou com uma maior rapidez a localização e a concentração de pragas, a sua representatividade de forma precisa, permitindo uma tomada de decisão rápida, antecipando os possíveis danos econômicos e ambientais com a aplicação do MIP na cultura da laranja.

Outrossim, em Itaporanga D' Ajuda, Santos (2018), aplica o manejo integrado de pragas na cultura do coco, com o objetivo de avaliar a infestação natural de pragas, bem como a eficiência de um óleo essencial no seu combate e compatibilidade ao ácaro predador. Concluindo que o uso do óleo satisfaz ao controle da praga, e baixa resistividade ao predador.

Evidentemente o manejo integrado de pragas pode ser utilizado tanto individualmente como em cooperação com outro método de controle, mostrando-se bastante eficaz às ameaças fitossanitárias e na promoção da sustentabilidade, quando bem empregado, reduzindo o uso de agrotóxicos nas culturas, contribuindo para uma produção agrícola mais sustentável.

3.3. ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

As Áreas de Preservação Permanente (APP) no Brasil, seguem protegidas pela Lei 12.651/2012 onde tem como principal objetivo proteger as áreas de cobertura vegetal seja ela nativa ou não, além de proteger os recursos hídricos, a biodiversidade, a fauna e flora, os solos, a estabilidade ecológica e as condições de vidas humanas e o seu bem-estar. Essas APP's estão diante do curso do rio ao redor de lagoas, reservatórios de água, nascentes e outros recursos naturais. Segundo o Sistema Nacional de Informações Florestais, não é permitido fazer uso dos recursos florestais em áreas de APP. A supressão da vegetação nessas áreas somente poderá ser autorizada apenas em casos de utilidade pública ou interesse social.

É importante destacar, a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, onde dentro do modelo agrário busca definir o tamanho da propriedade rural onde se tem as áreas de proteção e para que o produtor rural tenha limites de uso da terra da APP onde está inserido. Além disso, a lei estabelece que nas Áreas de Preservação Permanente é autorizada a continuidade das atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural em áreas rurais consolidadas até 22 de julho de 2008. Sendo assim, é preciso compreender que as áreas ligadas às atividades a agricultura devem preservar todas as áreas que da reserva segundo Machado (2012):

não é pacífico o entendimento de que seja possível sob o ponto de vista legal e ecológico, o manejo de atividades ligadas a agricultura, a silvicultura e a pecuária nas Áreas de Preservação Permanente, embora haja disposição expressa no novo Código Florestal (MACHADO, 2012, p. 808).

No contexto do estado de Sergipe, Santos (2019), traz o exemplo da APP do Rio Jacaré localizada no município de Simão Dias, assim a autora discute em seu trabalho a questão da degradação de nascentes e matas ciliares, sendo um dos fatores mais agravantes que comprometem a sustentabilidade hídrica. A Lei nº5.858 de 22 de março de 2006 onde o governo do estado de Sergipe, trata de esclarecer que não se crie condições inadequadas no que se diz respeito ao uso do meio ambiente, dentre essas condições menciona os fins públicos, domésticos, agropecuários, industriais, recreativos, comerciais e entre outros. Assim assegurando a proteção devida à biodiversidade presente nessas Áreas de Preservação Permanente.

No Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento da Embrapa, mostra a importância da cobertura vegetal das matas ciliares para proteção das nascentes dos rios, assim não havendo assoreamento, e erosões no solo que ocorrem devido ao uso intenso da agricultura, sobretudo no cultivo de algodão em sistemas de plantio convencional. Traz ainda a discussão de áreas que estão sendo degradadas no estado de Sergipe mencionado por Santos (2017), tratando da Bacia do Rio Piauitinga, onde foi encontrado o cultivo de laranja, limão, tangerina e banana, entre outros. Sendo identificado por um levantamento georreferenciado da área, o autor menciona as principais áreas de concentração de tais cultivos no curso da Bacia.

Considerando a matriz da paisagem da área de estudo, a classe cultura agrícola encontra-se concentrada na porção alta da bacia, região onde está localizada boa parte das nascentes, responsáveis pelo suprimento de água nos cursos d'água no período de estiagem, podendo provocar, portanto, diminuição da vazão do rio Piauitinga, além da contaminação da água que abastece a população dos municípios inseridos na bacia.

As Áreas de Preservação Permanente, devem ser cuidadas pelos seus proprietários onde devem seguir as leis de proteção estabelecidas tanto no âmbito federal, quanto no âmbito estadual para que o processo de reabilitação da biodiversidade tenha um desencadeamento positivo e assim dando em troca ao ser humano um bem-estar e uma boa qualidade de vida. O que não está ocorrendo no contexto sergipano quando se trata da Bacia do Rio Piauitinga, nas áreas que vão ao longo das nascentes do Rio.

3.4. AGROTÓXICOS

No Brasil, a agricultura desempenha um papel importante no âmbito econômico, atingindo proporções locais e internacionais. Para sua efetivação, utiliza-se os agrotóxicos com o propósito de lidar com o aparecimento de seres vivos que

podem prejudicar a produção, sendo essencial para o aumento da produtividade. Porém, os usos de agrotóxico em produção de alimento têm despertado atenção de pesquisadores devido os efeitos nocivos no meio ambiente e na saúde humana.

Para Meirelles et al (2016) é de extrema necessidade de discutir sobre o seu uso as pessoas que atuam diretamente com tais produtos. Tendo em vista que, as medidas de prevenção e proteção são fundamentais para de evitar possíveis acidentes e doenças provocados pela exposição dos agricultores aos agrotóxicos. Meirelles et al (2016, p. 77) discute sobre utilização dos equipamentos de proteção - EPIs em atividades agrícola, “[...] desde a sua concepção, muitos projetos de processos de trabalho já incorporam o uso de EPI como medida protetiva, buscando reduzir ou atenuar os riscos à saúde e à segurança dos trabalhadores”.

Segundo Meirelles et al (2016) o empregador deve disponibilizar equipamentos de proteção - EPI para os seus trabalhadores. E que a sua indisponibilidade pode ser determinante no processo de adoecimento dos trabalhadores rurais (MENE-GAT; FONTANA, 2010).

Além dos equipamentos de proteção EPIs, é necessário discutir sobre o manejo e descartes dos vasilhames de agrotóxicos, haja vista que o descarte de forma incorreta pode afetar toda a cadeia produtiva e o meio ambiente (BERNARDI; HERMES; BOFF, 2018). É importante destacar que, a Lei 9.974/2000 estabelece a obrigatoriedade de devolução das embalagens vazias de agrotóxicos e de produtos afins. Na lei destaca os locais de devolução: os estabelecimentos comerciais, bem como estabelecimentos responsáveis pelo recolhimento. Pois, as essas embalagens, quando enterradas, queimadas ou jogadas em lugares impróprios, podem acarretar a contaminação do meio ambiente. Normatizou, também, que essa devolução pode ser intermediada por postos de recolhimento autorizados. (SANTOS; MACHADO; SANTOS, 2014, p. 296).

De acordo com Reinato et al. (2012), os descartes de embalagens de agrotóxicos ocorrem de forma incorreta com frequência, sendo necessário intensificar a fiscalização não só dos trabalhadores, mas das empresas que comercializam tais produtos.

Em 2010, foi sancionada e promulgada pelo presidente da República a Lei 12.305, que criou a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, e dispôs sobre princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos (SANTOS; MACHADO; SANTOS, 2014, p. 294). Por conseguinte, nota-se a importância de investir em tecnologias e informações para orientar os agricultores frente a utilização dos agrotóxicos de forma correta e do descarte das embalagens de forma

consciente, conseguindo abordar duas questões geradoras: o controle da poluição ambiental e da prevenção de doenças (BERNARDI; HERMES; BOFF, 2018).

No estado de Sergipe, a Associação dos Revendedores de Produtos Agropecuários do Estado de Sergipe- ARDASE fica localizada no município de Ribeirópolis/SE. A associação é privada, consegue gerenciar as embalagens de agrotóxicos com o propósito de minimizar os seus impactos no estado de Sergipe.

Sendo assim, a presente associação, busca sensibilizar a comunidade sobre a importância nos cuidados no uso dos agrotóxicos, desde a aquisição do produto até a devolução adequada das embalagens vazias, atitude esta que necessita da colaboração dos produtores rurais. Além de receber as embalagens, parcerias são firmadas com as Secretarias do Meio Ambiente, Educação e Saúde dos municípios com ênfase em mobilizações, palestras, reuniões e cursos. No estudo realizado por Silva (2015) conseguem recolher cerca de 40 mil toneladas de embalagens de agrotóxicos por ano, no Estado de Sergipe. Portanto, conclui-se que o recolhimento de embalagens dos agrotóxicos não consegue atender a demanda do estado de Sergipe, ao comparar-se a quantidade de produção de alimentos em Sergipe.

3.5. PRODUÇÃO INTEGRADA

A produção integrada surge como uma alternativa viável para atender a um mercado cada vez mais exigente e, em relação aos produtores, possibilita que eles expandem seus negócios de forma economicamente rentável e ambientalmente equilibrada. Então, o sistema de Produção Integrada (PI) é uma alternativa aos sistemas convencionais de cultivo e suas implicações no sistema de produção agrícola do Brasil com a finalidade de ser sustentável nos aspectos econômicos, sociais e ambientais.

A implantação da Produção Integrada como novo sistema de produção, que tem como base o Manejo Integrado de Pragas, em substituição ao sistema de Produção Convencional, possibilita a diminuição dos custos de produção, a rastreabilidade dos produtos, a agregação de valor aos produtos uma vez que esses são mais saudáveis, e, por fim, a conquista de novos mercados mundiais.

No aspecto mundial, a produção integrada surgiu em decorrência da demanda europeia, em 1980, em alguns países da Comunidade Europeia (Alemanha, Suíça e Espanha), os produtores optaram pela adoção de um sistema menos oneroso e agressivo ao meio ambiente, mas que permitisse produzir em quantidade e com qualidade, surgindo, então, a Produção Integrada (ANDRIGUETO; KOSOSKI, 2005).

E até o momento fazem parte da PI as seguintes culturas, visto que o presente momento, o Mapa já publicou normas técnicas específicas para abacaxi, atemoia, banana, caju, caqui, citros (laranja, tangerina e limão), figo, goiaba, graviola, maçã, mamão, manga, maracujá, melão, morango, pêssego, pinha e uva, além de algodão, arroz, batata, café, cana-de-açúcar, carne suína, feijão, flores, gengibre, inhame, leite, mandioca, milho, mel, soja, tabaco, tomate e trigo. Essas normas são utilizadas para adequar o sistema de produção da propriedade ao sistema de certificação oficial em PI.

Desde a sua implementação, já foi possível constatar que o Sistema de Produção Integrada promove aumento da produtividade e da qualidade das frutas produzidas; redução no consumo de água e energia elétrica; aumento na diversidade e população de inimigos naturais das pragas; diminuição da aplicação de agrotóxicos; diminuição de resíduos químicos nas frutas; restrição no uso de insumos; e, como consequência, a melhoria do meio ambiente, da qualidade do produto consumido, da saúde do trabalhador rural e do consumidor final (VILLANI, 2020).

A definição de Produção Integrada segundo Sanhueza (2008), é que Produção Integrada é um sistema moderno de produção de frutas e de outros produtos agropecuários que, por ser submetido a controles permanentes, conduz à obtenção de vegetais com características de segurança para o consumidor, para o produtor e os trabalhadores rurais e, ainda, assegura a preservação do meio ambiente.

E outra definição relevante para produção integrada foi de que a Produção Integrada é um sistema de produção baseado na sustentabilidade, aplicação dos recursos naturais e regulação de mecanismos para a substituição de insumos poluentes, utilizando instrumentos adequados de monitoramento dos procedimentos e a fiscalização de todo o processo, tornando- o economicamente viável, ambientalmente correto e socialmente justo (MOTA et al., 2005).

A partir de então, surgiram questionamentos quanto à eficiência do manejo integrado de pragas em relação à racionalização e redução do uso de defensivos e de sustentabilidade da atividade agrícola. Dessas análises, ficou clara a necessidade de adequar todos os componentes do sistema produtivo, a fim de diminuir o uso dos agroquímicos de maior risco, com o objetivo de preservar a produção e a produtividade da cultura para se obter produtos de alta qualidade de consumo (SANHUEZA, 2008).

No caso do Estado de Sergipe, foi realizada a “Produção integrada de coco anão verde para o estado de Sergipe”, coordenado pela Embrapa Tabuleiros Costeiros (Aracaju-SE), unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. O projeto foi iniciado em

janeiro de 2002 e concluído em dezembro de 2004, quando foram aprovadas as Normas Técnicas Específicas para a cultura do coqueiro voltadas para o estado sergipano. E em seguida foram realizados os ajustes necessários para consolidação do sistema, adequando as normas às condições de cultivo encontradas em diferentes regiões do país para a realidade local.

3.6. ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL

O debate em torno do desenvolvimento rural nos anos 2000 e reivindicações das comunidades camponesas e teve como principal consequência uma reorganização na estrutura de gestão, sendo a competência transferida do Ministério da Agricultura para o Ministério do Desenvolvimento Agrário e posteriormente criada a Secretaria de Agricultura Familiar, com objetivo de gerir os serviços de ATER. Em 2003, o surgimento do documento norteador dos serviços implica na proposta de uma Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural, sendo efetivada em 2004. Que a partir da articulação entre entidades governamentais e não governamentais, instituiu o conceito desenvolvimento sustentável, igualdade de gênero e ética e inclusão da sociedade civil. A PNATER se consolida através da Lei 12.188 de 2010 que além desta, instituiu o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural da Agricultura Familiar e Reforma Agrária (PRONATER) (CASTRO; PEREIRA, 2017).

A assistência técnica e extensão rural possuem o papel de comunicar tecnologias geradas pela pesquisa e de conhecimentos para o desenvolvimento das atividades agropecuárias, florestais e pesqueiras. As quais foram institucionalizadas nos últimos 50 anos, os estudos no Brasil e no mundo, em sua maioria, estão relacionados a modelos, metodologias de ação, histórico, ainda há carência de investigações relacionadas a uma regulação da atividade. Porém, em um sentido mais amplamente aceito, compreende um processo educativo de comunicação de conhecimentos de qualquer natureza, sejam conhecimentos técnicos ou não, realizado maioria das vezes por instituições públicas de Ater, organização não governamentais, cooperativas, e outros. Diferindo da assistência técnica, pois, esta visa atuar em problemas pontuais, sem o caráter educativo (PEIXOTO, 2008).

A relação sujeito/objeto no campo se deu dentro da perspectiva de interação vertical, considerando o agricultor receptor de conhecimentos e práticas e o assistente técnico ou agente de extensão rural o interventor, que atua na transferência do conhecimento produzido fora daqueles contextos. A contrapartida ao modelo dominante é a extensão horizontal que é estruturada a partir de relações dialógicas,

protagonismos dos sujeitos históricos, no estabelecimento de relações democráticas e na contextualização dos saberes e práticas. Nesta, são admitidas ferramentas participativas no diagnóstico e no processo de atuação dos profissionais, por exemplo, camponês a camponês, que tem como objetivo o aprendizado de forma contextualizada. (FONTES et al., 2013).

Para Caporal e Costabeber (2004) a migração para um novo modelo de extensão rural se dá considerando que o modelo de desenvolvimento do setor rural se mostrou ineficiente, sendo excludente e concentrador de renda, além do modelo de extensão rural tradicional tornou-se insuficiente diante do quadro econômico-social dele consequente.

O estado de Sergipe possui diversidade de modelos de extensão praticados, desde o realizado por empresas de comercialização de insumos agrícolas, atuação dos órgãos estaduais como a Endagro, atuação das universidades e instituições de ensino, organizações do terceiro setor, entre outros, sendo explicitada a importância através de estudos como os apresentados anteriormente com fim de promover um desenvolvimento rural, para os empreendimentos agrícolas, tanto para grandes e médios produtores e principalmente para a agricultura familiar.

Dentro do contexto de desenvolvimento sustentável e considerando a importância da extensão horizontal como alternativa à promoção dos sujeitos e saberes locais, na busca por equidade e igualdade de gênero, um exemplo a se considerar em Sergipe é a atuação da Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA), por meio de ONGs que atuam na busca por instrumentos de desenvolvimento de regiões com limitações de acesso a água e a recursos naturais, além das diversas limitações sociais e ambientais. Dentre os principais projetos que incide sobre o Estado de Sergipe, estão o Projeto “Um milhão de cisternas”, “Uma terra e duas águas”, que integram a política pública “Água para Todos”.

3.7. PROJETO BIOÁGUA FAMILIAR SERGIPE

A degradação do meio ambiente, o aumento exacerbado do consumo, a poluição dos recursos hídricos, entre outros fatores, com o passar do tempo, tornaram-se motivo de preocupação para atual e futuras gerações, no que tange à disponibilidade de água. Além do que já foi citado, as atividades industriais, a agricultura e o uso caseiro, são práticas que consomem grande volume de água (SANTOS et al., 2011).

Esse aumento de consumo, aliado a indisponibilidade do recurso, serve de motivação para a cada dia estudar novas medidas de uso adequado e reaproveitamen-

to de água, assim como pesquisar formas de mitigar a poluição dos recursos hídricos, garantindo sua disponibilidade por mais tempo (SANTIAGO et al., 2012).

Diante da redução dos recursos, pode-se considerar as águas cinzas tratadas, como um recurso hídrico disponível para uso em atividades diversas, inclusive na agricultura, como forma de reciclagem de nutrientes e de água. O seu reuso contribui para redução de impactos ambientais nos corpos hídricos e também no solo, devido ao lançamento direto de efluentes (SOUSA, 2019).

Em Sergipe, na região semiárida, foi desenvolvida uma tecnologia social como alternativa sustentável para o reaproveitamento de águas cinzas, as quais são utilizadas na irrigação de fruteiras e hortaliças. Essa, é um aperfeiçoamento do projeto Bioágua Familiar, o qual incentiva o reuso de águas cinzas em quintais produtivos. A principal finalidade do projeto é realizar uma produção agrícola inclusiva e sustentável, onde há economia hídrica e consumo consciente de recursos naturais (MELO, 2020).

Para realização do projeto, foram selecionadas duas famílias, as quais vivem no sertão sergipano. Por meio do Projeto Bioágua Familiar Sergipe, essas famílias começaram a tratar a água de forma adequada e reutilizá-la em seus quintais produtivos. Devido ao apoio concedido pelo projeto, foi possível ser construído um sistema de reuso de águas cinzas, as quais são escoadas, passam por um filtro biológico preparado com húmus de minhoca, raspas de madeira, areia lavada, brita e seixo rolado. Posteriormente, a água é armazenada e então pode ser utilizada para irrigação. Essas condições permitiram que essas famílias plantassem 31 espécies vegetais, como frutas, verduras e hortaliças (MELO, 2020).

É evidente o potencial social, econômico e ambiental do Projeto Bioágua Familiar Sergipe, que atingiu resultado satisfatório. Ele ajudou para que essas famílias agricultoras pudessem consumir ou até mesmo comercializar as espécies vegetais e simultaneamente deu solução para um problema ambiental, que é o destino inadequado de águas residuais das residências dessas famílias.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no exposto, fica a evidente a importância da responsabilidade socioambiental dos diversos atores participantes da atividade agrícola. Desde a questão governamental e das políticas públicas até a conscientização do consumidor em buscar adquirir produtos e alimentos que sejam sustentáveis e ambientalmente corretos. Perpassa também a importância dos agentes de produção agrícola que procuram cada vez mais produzir de forma sustentável em proteger o ambiente e os seres vivos presentes nos agroecossistemas.

A partir da responsabilidade nos vários níveis apresentados que é possível uma agricultura sustentável capaz de produzir alimentos e matérias-primas para suprir as demandas atuais e das futuras gerações. Por isso que é fundamental ter essa compreensão e entendimento da relação dos temas abordados na agricultura com relação aos exemplos apresentados no estado de Sergipe em que comparecem aspectos no âmbito da responsabilidade socioambiental na agricultura local.

REFERÊNCIAS

- ANDRIGUETO, J.R.; KOSOSKI, A.R. **Desenvolvimento e conquistas da produção integrada de frutas no Brasil até 2004**. Brasília, DF, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2005.
- BERNARDI, Ana Carolina Alves. HERMES, Rafaela. BOFF, Vilmar Antônio. Manejo e destino das embalagens de agrotóxicos. **Perspectiva**, Erechim-RS. v. 42, n.159, p. 15-28, set. 2018.
- BINI, Dienice Ana et al. A relação entre a responsabilidade social e ambiental e a performance financeira na produção agropecuária: o caso da política de crédito de uma instituição financeira. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, Brasília, v. 58, n. 4, e206169, 2020.
- CAPORAL, Francisco Roberto (Org.); COSTABEBER, José Antônio (Org.). **Agroecologia e Extensão Rural Sustentável: Contribuições para a Promoção do Desenvolvimento Rural Sustentável**. Brasília: MDA/SAF/DATER/IICA, v.1. 166 p. 2004.
- CASTRO, César Nunes de; PEREIRA, Caroline Nascimento. **Agricultura familiar, assistência técnica e extensão rural e a política nacional de ATER**. Brasília-DF. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2017.
- CUNHA, Jacksilene Santana. **O agronegócio do milho transgênico no oeste sergipano**. 2015. 175 f. Dissertação (Pós-Graduação em Geografia) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2015.
- FONTES, Marília Andrade; RABANAL, Jorge Enrique Montalván; FILHO, Eraldo Silva Ramos. “A roça do futuro”: a construção da metodologia de camponês a camponês no sul de Sergipe. **Revista GeoNordeste**, São Cristóvão-SE. n. 1 (2013): Ano XXIV, p.26, 2013.
- GRAVENA, Santin. Manejo integrado de pragas é vital na produção de citros. **Scientia Agricola**. Esalq/USP p.54-59. 2004.
- MACHADO, José Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. Malheiros: São Paulo, 21ª ed., p. 870. 2012.
- MEIRELLES, Luiz Antonio; VEIGA, Marcelo Motta; DUARTE, Francisco. A contaminação por agrotóxicos e o uso de EPI: análise de aspectos legais e de projeto. **Laboreal**, Porto, v.12, n.2, p.75-82, dez. 2016.
- MELO, Débora. **Projeto Bioágua incentiva produção de alimentos em quintais com reuso de água**. Projeto Bioágua, 2020. Disponível em: < <http://www.ufs.br/conteudo/65711-projeto-bioagua-incentiva-producao-de-alimentos-em-quintais-com-reuso-de-agua>>. Acesso em 05 dez. 2020.

MENEGAT, Robriane Prosdocimi. FONTANA, Rosane Teresinha. Condições de trabalho do trabalhador rural e sua interface com o risco de adoecimento. **Cienc. Cuid. Saúde.** Jan/Mar; 9(1):52-59. 2010.

MICHEREFF FILHO, Miguel. **Manejo integrado de pragas em hortaliças.** In: Jornada Científica da Embrapa Hortaliças, 3, 2013, Brasília, DF. Anais... Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2013.

MOTA, E.G.; FERREIRA, J.J.; BRENER, S.; LOPES, R.S. SAPI - **Sistema Agropecuário de Produção Integrada.** In: Anais do 1º SIMPOBOI - Simpósio sobre Desafios e Novas Tecnologias na Bovinocultura de Corte, p. 29, Brasília. 2005.

NODARI, Rubens Onofre; GUERRA, Miguel Pedro. A agroecologia: estratégias de pesquisa e valores. **Estud. av.**, São Paulo, v.29, n.83, p.183-207, Apr. 2015.

PEIXOTO, M. **Extensão rural no Brasil:** uma abordagem histórica da legislação. Brasília-DF: Consultoria Legislativa do Senado Federal. Centro de Estudos. 50 p. 2008.

REINATO, Rosicler Aparecida de Oliveira; GARCIA, Roberta Bonamichi Guidi; ZERBINATTI, Oberdan Everton. A situação atual das embalagens vazias de agrotóxicos no Brasil. **Engenharia Ambiental.** Espírito Santo do Pinhal, v. 9, n. 4, p. 079-094, out /dez 2012.

RIBAS, José Roberto et al. Integração de ações na gestão sustentável. **Read. Rev. eletrôn. adm.** (Porto Alegre), Porto Alegre, v.23, n.2, p.31-57, Aug. 2017.

SANHUEZA, Rosa Maria Valdebenito. **História da Produção Integrada de Frutas no Brasil.** Bento Gonçalves, RS, Embrapa Uva e Vinho. 2008

SANTANA, Alisson da Silva. **Planos de amostragem para a mosca-negra-dos-citros *Aleurocanthus woglumi*** (Hemiptera : Aleyrodidae. 2019. 62 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura e Biodiversidade) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2019.

SANTIAGO, Fábio et al. **Bioágua Familiar:** Reuso de água cinza para produção de alimentos no Semiárido. Recife, PE: Projeto Dom Hélder Camara, 2012.

SANTOS, Cinthya Amaral. MACHADO, Humberto César. SANTOS, Nivaldo dos. A nova política nacional dos resíduos sólidos e o descarte de embalagens como medida protetiva. **Revista Direito Ambiental e sociedade,** v. 4, n. 1, p. 287-303, 2014.

SANTOS, Emanuel et al. Avaliação da sustentabilidade ambiental do uso de esgoto doméstico tratado na piscicultura. **Eng Sanit Ambient.** v. 16, n. 1, p. 45-54, 2011.

SANTOS, Maria Clezia dos. **Controle varietal e bioatividade do óleo essencial de *Lippia gracilis* no manejo de *Raoiella indica* (Acari: Tenuipalpidae).** 2018. 54 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura e Biodiversidade) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2018.

SANTOS, Nair Regina Brandão. et al. Avaliação das áreas de preservação permanentes do Rio Jacaré na Comunidade Aroeira no Município de Simão Dias-SE. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento.** Ano 04, Ed. 06, Vol. 05, pp. 106-115. Junho de 2019.

SANTOS, Wesley Almeida. Conflito de uso da terra em áreas de preservação permanentes da bacia do rio Piauitinga, Sergipe, Brasil. **Rev. Cienc. Agrar.**, v. 60, n. 1, p. 19-24, jan./mar. 2017.

SILVA, Simone Benedita dos Santos. **Agronegócio e os impactos socioambientais do uso de Agrotóxicos na vida de trabalhadores do campo em áreas de produção de milho no município de Carira, SE.** Mestrado em desenvolvimento e meio ambiente-PRODEMA. Universidade Federal de Sergipe, 2015.

SOUSA, Kilmara. **Monitoramento da qualidade de água de esgoto doméstico destinado à agricultura familiar.** 2019. 88 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas Agroindústrias), Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande, PB, 2019.

TRINDADE, Carina Carreira. **Sementes crioulas e transgênicos, uma reflexão sobre sua relação com as comunidades tradicionais.** In: CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI, XV, Manaus. Conpedi, p.1-15, 2006.

VILLANI, Ecila. Mercês. Albuquerque. **Produção Integrada: Fundamentos e Legislação.** CEAD, Universidade Federal de Viçosa. 2020.



RENTABILIDADE DA RIZICULTURA NO BAIXO SÃO FRANCISCO: UM ESTUDO DE CASO NO PERÍMETRO IRRIGADO BETUME

Camilo Rafael Pereira Brandão
Inajá Francisco de Sousa
Daniela Rollemberg Lopez Martinez

RESUMO

A produção de arroz no estado de Sergipe, com foco no baixo São Francisco, ocupa uma posição de destaque devido sua contribuição para o PIB estadual, sendo o estado um dos principais produtores de arroz do Nordeste. Os valores praticados e a falta de investimentos contribuem para uma desvalorização dos valores hoje praticados. O presente capítulo contempla uma análise econômica a partir dos custos de produção levantados no perímetro irrigado Betume localizado na cidade de Neópolis /SE e tem como objetivo analisar a viabilidade econômica da cultura na região de acordo com dados da safra 2018. O cálculo dos custos para análise do desempenho econômico da rizicultura na região está de acordo com Martins et al., (1998). A partir das análises realizadas foi possível identificar a falta de estratégias que contribuam na valorização das safras e que refletem diretamente nos lucros obtidos pelos agricultores na região.

Palavras-chave: Agricultura, Cultivo de arroz, Valor monetário.

PROFITABILITY OF RIZICULTURE IN LOWER SÃO FRANCISCO RIVER: A CASE STUDY IN THE BETUME IRRIGATED PERIMETER

Rice production in the State of Sergipe, with focus on the lower portion of the São Francisco river, occupies a prominent position due to its contribution to the state's GDP, with the State being one of the main rice producers in the Northeast. The values practiced and the lack of investments contribute to a decrease of the values practiced today. This chapter contemplates an economic analysis based on the production costs raised in the Bitumen irrigated perimeter located in the city of Neópolis/SE and aims to analyze the economic viability of the crop in the region according to data from the 2018 harvest. analysis of the economic performance of rice growing in the region is per Martins et al., (1998). From the analyses carried out, it was possible to identify the lack of strategies that contribute to the valorisation of crops and that directly reflect on the profits obtained by farmers in the region.

Keywords: agriculture; rice cultivation; monetary value.

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento do Brasil possui raízes históricas na formação socioterritorial assentadas nas bases agrárias, portanto, a agricultura sempre teve uma importância fundamental na economia nacional e na reprodução do poder político nacional (LOCATEL; LIMA, 2016). Neste contexto, historicamente a agricultura familiar é vista a margem do processo de desenvolvimento brasileiro e atualmente vem se destacando como um importante sujeito social do segmento produtivo no qual é capaz de gerar emprego e renda (HENIG; SANTOS, 2016).

No território brasileiro, este tipo de agricultura é extremamente diversificada e inclui desde famílias que cultivam em condições de extrema pobreza a produtores inseridos no moderno agronegócio (SOUZA FILHO; BATALHA, 2009). Sendo esta uma atividade de grande importância entre as famílias, tanto de baixa quanto de alta renda no qual produz cerca de 60% dos alimentos que são consumidos, sua gestão é centrada nas tomadas de decisões de forma empírica que acabam levando a diversos erros, dentre eles, a escolha do cultivo, quantidade de terra e capital investido (REIS et al. 2017).

Visto que, desde os tempos coloniais o Brasil vem buscando por produtividade e terras férteis, os *commodities* destinados à exportação influencia as relações econômicas, sociais e ambientais e a demanda pela expansão da agricultura propicia novas configurações (CARDOSO et al. 2017).

Neste contexto, as políticas de apoio à agricultura, na história do desenvolvimento rural, sempre serviram como instrumentos-chave para a criação de oportunidades de emprego em áreas rurais e na expansão da produção agrícola, desempenhando um papel crucial de função social, diminuindo a pobreza e compensando os altos riscos associados ao trabalho no campo (GHINOI; JUNIOR; PIRAS, 2018). Segundo Bacha (2012), o governo federal através de políticas públicas auxilia os agricultores familiares a partir de apoios, como exemplo, o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) e o Plano Safra de Agricultura Familiar no qual dinamiza a produção agrícola e contribui na melhora financeira das famílias beneficiadas, aumentando a renda e consequentemente investindo na modernização da atividade.

Portanto, o Brasil é referência na América Latina no apoio à agricultura familiar, mas ainda precisa aprender muito com a relação do Estado e organizações privadas, como o agronegócio, sendo que um dos maiores desafios enfrentados hoje é como fazer para que o conhecimento formal e não formal chegue de modo ágil ao pequeno produtor, este setor representa um quarto da área agrícola nacio-

nal, sendo responsável pelo cultivo de uma série de alimentos (DIAS; DIAS, 2018; REIS et al., 2017).

O Brasil é reconhecido mundialmente devido sua extensão territorial voltada ao agronegócio. Dentre os *commodities* cultivados em território brasileiro, a cultura de arroz se configura como uma das mais importantes (DORIGUEL; ESPERANCINI; TONIN, 2020). O arroz é um importante componente da dieta da população brasileira e as ações sociais e governamentais para o incentivo da atividade são importantes para assegurar os níveis de oferta e consumo (SILVA; WANDER, 2014). Segundo a FAO (2015), para atender a demanda de alimentos devido ao crescimento populacional mundial é preciso aumentar o cultivo de arroz nos próximos 25 anos já que se configura como um alimento básico nas principais refeições.

Tendo em vista sua importância, os impactos ocasionados pelas oscilações de preços agrícolas no Brasil são significativos e afetam todos os segmentos de uma cadeia agroindustrial, expondo os produtores rurais à incerteza de obtenção de renda e a instabilidade de preços pelo lado da oferta, assim como os consumidores estão sujeitos a riscos de não abastecimento devido a oferta de alimentos e o crescimento acentuados dos seus preços devido sua demanda (SCHWANTES; BACHA, 2017).

A região Nordeste do Brasil possui uma grande carência hídrica e mesmo dentro destas limitações, o Estado de Sergipe se destaca na produção de arroz dentro da região. O cultivo do arroz possui uma grande importância na geração de emprego de mão-de-obra familiar na região do baixo São Francisco. Segundo a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba - CODEVASF (2015), destaca-se os projetos de irrigação Propriá, Cotinguiba/ Pindoba e Betume.

Estes projetos de irrigação são realizados através de ações governamentais que são referências no Estado, apesar da atual fragilidade, são pontos de referências (ANDRADE, 2016). Os produtores dos projetos Propriá, Cotinguiba/Pindoba e Betume produziram juntos mais de 20 mil toneladas de arroz, representando praticamente 80% de toda a produção desse grão no ano de 2012 no Estado.

Sendo uma importante fonte alimentícia mundial, o planejamento de políticas que contribuem para o desenvolvimento de setor é necessário e urgente assim como a modernização tecnológica na região e a garantia de preços justos para que os agricultores da região consigam um acréscimo no valor de repasse. Portanto, segundo Ferreira, Sousa e Villar (2005), o peso socioeconômico desta cultura e o seu grau de importância sofre influências ambientais e variam de acordo com as tradições locais no qual determinam a quantidade de consumo.

De acordo com Araújo e Netto (2015), o setor elétrico promoveu impactos ambientais negativos na região do baixo São Francisco, destacando-se a baixa vazão do rio no qual afeta diretamente a produção de arroz nos Estados de Sergipe e Alagoas na área dos perímetros irrigados.

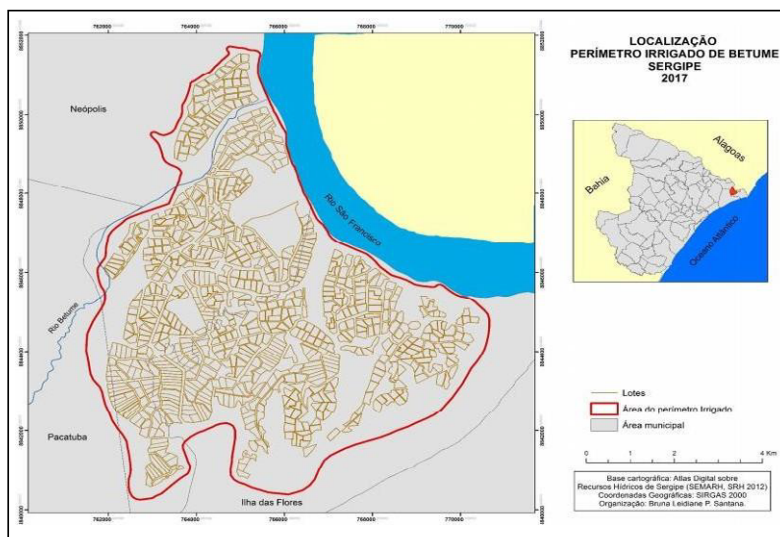
O presente capítulo contempla uma análise econômica a partir dos custos de produção que foram levantados no perímetro irrigado Betume localizado na cidade de Neópolis/SE e tem como objetivo analisar a viabilidade econômica da cultura na região no qual compreende a safra de 2018.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 CARACTERIZAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O perímetro irrigado Betume, localizado entre os municípios de Neópolis, Ilhas das Flores e Pacatuba no baixo São Francisco, no Estado de Sergipe (Figura 1), está inserido na bacia hidrográfica do rio Betume, sendo tributário do rio São Francisco e se encontra em operação desde 1978, na margem direita do rio São Francisco, a 35 Km da sua foz, ocupando uma superfície total de 6.698ha, onde apenas 2.865ha são irrigáveis e suas principais vias de acesso são as rodovias SE-200 e SE-304 das quais o perímetro se liga a BR101 (CODEVASF, 2005).

Figura 1. Localização do Perímetro Irrigado Betume – Neópolis/ SE.



Organização: Leidiane P. Santana (2017).

Sua administração é feita pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF) e contempla especificadamente a agricultura familiar (BRITTO, 2015).

2.2 METODOLOGIA DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO

Para estimar os custos das atividades agropecuárias, é necessário um conjunto de informações a serem obtidas pelos produtores, sem as quais a tarefa fica praticamente impossível (MARTINS et al. 1998). Sendo assim, foram obtidos os dados de produtividade da rizicultura e a partir deles gerados os custos de produção, calculando os indicadores econômicos tais como a receita bruta, margem bruta e a relação custo-benefício.

Todo o processo de obtenção dos custos foi baseado no conceito de custo operacional (COE) descrito com Martins et al. (1998) no qual são todos os desembolsos monetários realizado com o desenvolvimento da cultura. A determinação da eficiência econômica foi realizada com obtenção da relação benefício/custo (RBC) de acordo com a equação 1.

$$RBC = \frac{RB}{CP} \quad (1)$$

em que:

RB é a renda bruta auferida a cultura (R\$ ha⁻²)

CP é o custo de produção (R\$ ha⁻²);

A renda bruta para a cultura foi obtida através da expressão 2.

$$RBC = PP \cdot PD \quad (2)$$

em que:

PP é o preço do Kg do arroz com casca (R\$ kg)

PD produção obtida no lote (hectare)

A renda líquida para a cultura foi obtida através da diferença entre a renda bruta e o custo de produção.

$$RL = RB - CP \quad (3)$$

em que:

RB é a renda bruta obtida no lote (R\$ ha⁻²)

CP é o custo de produção (R\$ ha⁻²)

O custo de produção (CP) corresponde a todos os custos de produção e foi determinada a partir da equação 4.

$$CP = \text{Cooperações} + C \text{ material consumido} \quad (4)$$

em que:

Cooperações corresponde à mão de obra utilizada na produção.

Cmaterial consumido corresponde aos fertilizantes, pesticidas e sementes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 ANÁLISE DO DESEMPENHO ECONÔMICO DA RIZICULTURA DO BAIXO SÃO FRANCISCO

Na Região do perímetro irrigado Betume, em Neópolis no Estado de Sergipe, a rizicultura tem uma produtividade mensal média de 8.500ha e produção média de 60ha por lote de arroz irrigado nos 673 pequenos produtores, com uma área total de 2.566,54ha.

As principais limitações enfrentadas por esses pequenos produtores e que afeta a produtividade da cultura do arroz são causadas por pragas, a exemplo da lagarta, doenças como a brusone que é considerada a principal doença do arroz, a presença de animais como ratos e pássaros e por fim, a disponibilidade de água para distribuição entre os lotes da região.

A produção é feita através do sistema de irrigação e utiliza um alto nível de insumos para sua produção (operações agrícolas, fertilizantes, defensivos e a água utilizada). Os produtores fazem a contratação de mão-de-obra sazonal, mas também de mão-de-obra efetiva durante todo o processo de desenvolvimento da cultura. O processo de todo o ciclo produtivo do arroz está descrito na Figura 2, no qual apresenta todas as etapas de processo e produção.

Figura 2. Etapas de produção da cultura do arroz.

Fonte: Brandão; Sousa; Martinez (2020).

Foram analisados os custos ocorridos durante o ciclo do cultivo do arroz no perímetro irrigado Betume no baixo são Francisco sergipano, esta análise foi feita através dos custos financeiros obtidos junto a CODEVASF, tendo assim todos os dados da atividade, considerando a produtividade do cultivo em uma área de 3,7 hectares.

De acordo com Thomaz et al. (2015) apurar o custo do produto é um aspecto importante em qualquer negócio no qual possibilita verificar se os recursos estão sendo utilizados de maneira adequada e se a atividade está sendo rentável. A análise por meio dos custos de produção é de grande auxílio para tomadas de decisões no ramo agrícola, contribuindo na redução da rentabilidade e competitividade.

O plantio do arroz ocorreu entre os meses de setembro a janeiro, sendo que o tipo de semente utilizada foi a EPAGRI 109, esta semente possui uma boa qualidade dos grãos, alto potencial de produtividade, alta capacidade de perfilhamento e um ciclo longo, sendo muito cultivada na região e em outras localidades do Brasil. A colheita da produção acontece a partir do mês de fevereiro. Segundo Andrade e Neto (2015) o período ideal para o plantio é entre outubro e novembro, ou seja, a época de semente realizada pelos agricultores do Betume está ocorrendo no período correto para garantir uma alta produtividade.

Os custos contabilizados (Quadro 1) de todas as etapas evidenciaram um gasto total de 1.979,55 (um mil novecentos e setenta e nove reais e cinquenta e cinco centavos) no qual representou 68% do custo total, dessa porcentagem os insumos representam 56% e os outros 44% se dividem entre preparo do solo, tratamentos culturais e colheita.

A região possui potencial para duas safras de arroz ao ano, no manejo do solo utiliza-se o N-P-K e a ureia que são fertilizantes recomendados pelos técnicos aos agricultores para o tratamento do solo. A aplicação de herbicidas e inseticidas é realizado manualmente pelos próprios agricultores ou através da contratação de terceiros, os tratamentos culturais também são realizados pelos agricultores, além disso ainda tem a contratação de mão-de-obra sazonal para espantar os pássaros e controlar infestações por ratos.

Quadro 1. Planilha de custos da produção do arroz.

Especificação	Quant.	Unidade	Vr. Unit.	Vr. Total
1ª Parcela				
INSUMOS				756,48
Sementes	100	Kg	2,70	270,00
NPK	200	Kg	1,50	300,00
Ureia	155	Kg	1,20	186,48
PREPARO DO SOLO				456,76
Corte e repasse	4	-	100,00	400,00
Recuperação de taipas	4	-	4,19	16,76
Plantio manual a lança	8	-	5,00	40
2ª Parcela				
INSUMOS				90,00
Inseticida	1,0	L	70,00	70,00
Round up	1,0	L	20,00	20,00
Raticida	1,0	Kg		
TRATOS CULTURAIS				51,31
Limpeza das taipas e drenos	2	h/d	8,40	16,80
Aplicação de Adubo	4	h/d	4,19	16,76
Vigias de Pássaros	1	h/d	4,19	4,19
Aplicação de Defensivos	2	h/d	6,78	13,56
3ª Parcela				
COLHEITA				625,00
Colheita mecânica	1	h/m	500,00	500,00
Água	1		125,00	125,00
TOTAL				1.979,55

Fonte: CODEVASF (2019).

Para se obter uma maior precisão na rentabilidade do arroz para a região, considerou-se os custos operacionais efetivos para a produção de uma safra na região. Segundo a gestão da CODEVASF no perímetro Betume, o valor do Kg de arroz produzido fica em torno de 0,71 centavos.

Considerando que a produtividade média do lote experimental foi de 36.445ha, pode-se analisar que a renda bruta da produção é de 25.875,45 (vinte e cinco mil e oitocentos e setenta e cinco e quarenta e cinco centavos) sendo a receita líquida bruta de 23.896,1 (vinte e três mil e oitocentos e noventa e seis e um centavo), tendo o custo de produção total de 1.979,55 (um mil novecentos e setenta e nove reais e cinquenta e cinco centavos), ou seja, o produtor consegue tirar por lote cerca de 22.293,98 (vinte e dois mil e duzentos e noventa e três e noventa e oito centavos) porém tem uma despesa total durante todo o ciclo de produção para um lote de 3,90 hectares de 7.978,2 (sete mil novecentos e setenta e oito reais e dois centavos) com um lucro estimado em média de 14.139,99 (quatorze mil trezentos e quinze

reais e setenta e oito centavos) por lote. Os valores podem ser observados respectivamente no Quadro 2.

Quadro 2. Valores da renda bruta, receita líquida, despesas totais do ciclo de produção e o lucro estimado por lote.

VALORES	
Renda bruta	25.875,45
Receita líquida	23.896,1
Despesas totais do ciclo de produção	7.978,2
Lucro estimado por lote	14,139,99

Fonte: Brandão; Sousa; Martinez (2020).

Mesmo possuindo grande influência na produção do arroz do Nordeste, os rizicultores do perímetro irrigado Betume sofrem com a desvalorização monetária do kg de arroz produzido na região, tanto pela falta de autonomia no preço da venda quanto a falta de investimentos em locais de armazenamentos adequados que contribua na valorização do valor e que os produtores possam competir de igual com outras regiões do país.

Sendo assim, uma solução econômica para este cenário é a adoção de medidas pelo governo estadual que proporcionem novas condições de rentabilidade e competitividade a nível nacional, seja por meio de redução de tributos, ou mesmo criando mecanismos que permita a manutenção de um mercado interno e externo rentável e competitivo.

CONCLUSÕES

A produção de arroz no baixo São Francisco é de extrema importância para a região e sofre com a falta de estratégias que visem contribuir com a valorização das safras colhidas no qual refletem em ganhos monetários para os agricultores familiares dependentes desta atividade para sua subsistência. A análise financeira evidencia que o sistema de produção possui um retorno aceitável para o agricultor, porém a falta de autonomia para o repasse das colheitas devido à falta de locais para o armazenamento correto dos hectares colhidos representa uma baixa nos valores praticados. A rizicultura do baixo São Francisco sofre com as ações antrópicas acometidas ao longo do rio e sua longevidade se encontra ameaçada devido à baixa vazão e o processo de salinização das águas.

AGRADECIMENTOS

As agências de fomento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – BRASIL (CAPES) – Código de Financiamento 001 e Recursos CAPES/FAPITEC/SE Edital nº 11/2016 e a coordenação da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF) no perímetro irrigado Betume pelas planilhas disponibilizadas.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, C. B.; **Diagnóstico da rizicultura na foz do rio São Francisco sob a perspectiva de um modelo sustentável de gestão**. 159f. Tese de Doutorado (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente), Universidade Federal de Sergipe, 2016.
- ANDRADE, W. E. B.; NETO, S. A.; Avaliação da cultivar de arroz EPAGRI 109 em unidades demonstrativas no Norte, Noroeste e baixadas litorâneas do Estado do Rio de Janeiro. **Revista Informação Tecnológica**, nº 60, Niterói – RJ, 2015.
- ARAÚJO, S. S; NETTO, A. O. A. Rizicultura entre a modernidade e a tradição no baixo São Francisco em Sergipe e Alagoas. Disponível em: < <https://cdn.agenciapeixe vivo.org.br/> > Acesso em: 15 março. 2020.
- BACHA, C. J. C. **Economia e política agrícola no Brasil**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- BRITTO, F. B.; **Monitoramento e modelagem da qualidade da água e agroquímicos em corpos hídricos no Baixo São Francisco sergipano**. 165f. Tese de Doutorado (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente), Universidade Federal de Sergipe, 2015.
- CARDOSO, F. D. P.; ALMEIDA, M. C; RIBEIRO, R. O.; VIANA, S. F. R. V.; MARQUES, E.; SOUZA, L. B.; Expansão recente da fronteira agrícola e o consumo de produtos agroquímicos: Indicadores e possíveis impactos na saúde do trabalhador do campo em Porto Nacional -Tocantins. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, v. 9, n. 3, p. 37- 59, 2017.
- CODEVASF. **Diagnóstico ambiental dos perímetros irrigados da CODEVASAF**. 4ª Superintendência regional. 2005.
- DIAS, A. A. S.; DIAS, M. A. A. O.; Educação ambiental. **Revista de Direitos Difusos**, v. 68, n. 1, p. 161-178, 2017.
- DORIGUEL, F; ESPERANCINI, M. S. T; TONIN, F. B. Análise econômica do comportamento dos preços históricos da cultura do arroz em um período de 10 Anos. **Tekhne e Logos**, v. 11, n. 2, p. 14-26, 2020.
- FERREIRA, C. M; SOUSA, I. S. F.; VILLAR, P. M. **Desenvolvimento tecnológico e dinâmica da produção do arroz de terras altas no Brasil**. EMBRAPA, 2005.
- HENIG, E. V; SANTOS, I. Â. Políticas públicas, agricultura familiar e cidadania no Brasil: o caso do PRONAF. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, v. 6, n. 1, p. 256-269, 2016.

LOCATEL, C.; LIMA, F. L. S. Agronegócio e poder político: políticas agrícolas e o exercício do poder no Brasil. **Revista Sociedade e Território**, v. 28, n. 2, p. 57-81, 2016.

MARTIN, N. B.; SERRA, R.; OLIVEIRA, M. D. M.; ÂNGELO, J. A.; OKAWA, H. Sistema integrado de custos agropecuários-CUSTAGRI. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.28,n.1,jan. 1998.


REIS, C. V. S.; MOREIRA, T. B. S.; CUNHA, G. H. M. O efeito marginal do capital humano na agricultura familiar. **Revista Espacios**, 2017.

SCHWANTES, F; BACHA, C. J. C. Custos Sociais e Orçamentários das Políticas de Garantia de Preços no Brasil-estudo dos casos de arroz e milho. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 55, n. 2, p. 367-388, 2017.

SILVA, O. F.; WANDER, A. E. O arroz no Brasil: evidências do censo agropecuário 2006 e anos posteriores. Santo Antônio de Goiás: **Embrapa Arroz e Feijão**, 2014. 58 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 299).

SOUZA FILHO, H. M.; BATALHA, M. O. (Org.). Gestão integrada da agricultura familiar. São Carlos: EdufSCar, 2009. 359 p.

THOMAZ, J. L. P., KOHLS, L. P., RAMOS, T. J. F. R., GOULARTE, J. L. L., & KROUNBAUER, C. A. Gestão de custos: um estudo multicaso sobre o gerenciamento dos custos na produção de arroz no município de Dom Pedrito-RS. **RAGC**, 2015.



**ATIVIDADES E INTERAÇÕES
HUMANAS: ECONOMIA,
EDUCAÇÃO E SAÚDE
AMBIENTAIS**

EIXO III



ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS E SUA RELAÇÃO COM A SAÚDE AMBIENTAL COLETIVA

Dauane Conceição Santos de Santana
Luciana Moraes do Nascimento Argôlo
Rosana de Oliveira Santos Batista

RESUMO

O Parque Governador José Rollemberg Leite (Parque da Cidade), encontra-se inserido na Área de Proteção Ambiental (APA) do Morro do Urubu, conforme decreto n.º 13.713 de 14 de junho de 1993, contemplando uma vasta diversidade de fauna e flora da Mata Atlântica. Nesse sentido, este estudo tem como objetivo analisar a legislação federal, na correlação saúde ambiental, enquanto um direito fundamental garantido pela Constituição Federal à população do entorno do Morro do Urubu. Os Procedimentos Metodológicos, envolveram pesquisas bibliográficas, documentais, através da Matriz de Leopold, enquanto método de elaboração de estudos e avaliações de Impacto Ambiental. Os resultados demonstraram a necessidade de um controle dessa área, por meio da melhoria da administração do parque e de políticas ambientais mais eficientes.

Palavras-chaves: Parques Urbanos. Áreas verdes. Saúde Ambiental.

PUBLIC FREE SPACES AND ITS RELATIONSHIP WITH COLLECTIVE ENVIRONMENTAL HEALTH

Parque Governador José Rollemberg Leite (Parque da Cidade), is inserted in the Environmental Protection Area (APA) of Morro do Urubu, according to decree n° 13.713 of June 14, 1993, contemplating a vast diversity of fauna and flora of the remaining Atlantic Forest. In this sense, this study aims to analyze Brazilian Federal Legislation concerning environmental health as a fundamental right guaranteed by the Federal Constitution of Brazil to the population surrounding Morro do Urubu. The methodological procedures involved bibliographical and documentary research, through the Leopold Matrix, as a method of preparing studies and assessments of Environmental Impact. The results demonstrated the need for control of this area, through the improvement of park management and more efficient environmental policies.

Keywords: urban parks. green areas. environmental health.

1. INTRODUÇÃO

As áreas verdes e/ou parques urbanos possuem sua funcionalidade para a população, garantindo áreas destinadas ao lazer, paisagismo e preservação ambiental, proporcionando, desta forma, uma melhor qualidade de vida à população dos centros urbanos. Os parques públicos e praças vêm sendo substituídos por locais de lazer fechados decorrentes do sistema capitalista, como os shoppings centers, e está ocorrendo o abandono e sucateamento de muitas áreas públicas (ROBBA; MACEDO, 2003).

O papel de equilíbrio entre o espaço urbano e o meio ambiente é exercido pelas áreas verdes, uma vez que são de suma importância para a melhoria das condições ambientais e de vida da população (DORIGO; LAMANO-FERREIRA, 2015). Destarte, a área de estudo pesquisada foi o Parque Governador José Rollemberg Leite, também conhecido como Parque da Cidade, que apesar de possuir espaços destinados ao lazer, paisagismo e preservação ambiental, vai além de um parque urbano, vez que se encontra inserido como uma Unidade de Conservação, a Área de Proteção Ambiental - APA Morro do Urubu, nos moldes do decreto n.º 13.713 de 14 de junho de 1993.

A APA encontra-se inserida na porção norte do município de Aracaju/SE, um ambiente urbano, porém, dotado de áreas verdes destinadas ao bem-estar social, melhorando a qualidade ambiental e o bem-estar dos moradores. Por essa razão, é imprescindível, o estudo da saúde ambiental, uma vez que, para se alcançar a qualidade de vida, esta compreende aspectos da saúde humana, que são determinados por fatores físicos, químicos, biológicos, sociais e psicológicos no meio ambiente e é neste sentido que o presente trabalho se desenvolve, com a revisão literária acerca da legislação federal na correlação saúde ambiental e coletiva do parque como um direito fundamental garantido pela Constituição Federativa do Brasil de 1988 à população do entorno do Morro do Urubu.

Nesta seara, a presente pesquisa teve como objetivo analisar a legislação federal, na correlação saúde ambiental e coletiva do parque, enquanto um direito fundamental garantido pela Constituição Federativa do Brasil de 1988 à população do entorno do Morro do Urubu, mediante as ações antrópicas impactantes existentes no Parque da Cidade, e suas correlações com a saúde ambiental coletiva da população do entorno do parque bem como dos seus visitantes e trabalhadores. Para tanto, a metodologia primordialmente utilizada foi o levantamento bibliográfico e documental. Na qualificação das ações impactantes - comprovadas pelo levantamento de pesquisas científicas recentes - foi realizada uma adaptação da matriz

de Leopold, que tem sido uma das mais utilizadas no Brasil, enquanto método de elaboração de estudos e avaliações de Impacto Ambiental.

Neste enfoque, pensar ações que resultem em melhorias na qualidade ambiental urbana remete primeiramente à ideia de se pensar em propor ações futuras que venham trazer melhorias para a qualidade de vida da população (SOUZA et al, 2012). Logo, esta pesquisa justifica-se pela necessidade de se compreender à luz da saúde ambiental a importância das áreas verdes e espaços livres na melhoria da qualidade de vida da população.

2. ESPAÇOS PÚBLICOS DE LAZER E RECREAÇÃO E SUA FUNÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Os espaços públicos possuem um papel importante no desenvolvimento das cidades, pois se estabelecem como um lugar físico-espacial para manifestação das trocas e relações culturais da sociedade. Carregando costumes e formas da realidade socioeconômica de cada época, esse espaço mudou diversas vezes, tanto em relação ao seu uso, quanto à morfologia (ROBBA E MACEDO, 2003). Diante do contexto da estrutura urbana os espaços livres públicos, estas são áreas parcialmente edificadas, com nula ou mínima presença de elementos construídos, e conforme conceitua Londe e Mendonça (2014) estes espaços são representados pelas avenidas, ruas, passeios, vielas, pátios, lagos, entre outros. Os autores Londe e Mendonça ainda apontam a existência de categoria, que pode ser caracterizada pela presença ou não de vegetação como os parques, praças e jardins.

Denotando a significância dos espaços públicos Jan Gehl (2006) discute o conceito de vitalidade urbana a partir de aspectos ligados a qualidade urbana, afirmando o papel de animar e intensificar a vida social e as manifestações de uma comunidade. O autor também ressalta a importância de um cuidadoso projeto urbano e paisagístico desses espaços, pois no contexto atual em que se insere, deve haver uma adequação dos seus aspectos funcionais, ambientais e estéticos. Vale ressaltar que segundo Lynch (2007), as praças e os parques são espaços de encontro, lazer e escape, cujo objetivo é proporcionar o bem-estar aos indivíduos. Para que isso seja alcançado se faz necessária a presença de mobiliário, equipamentos e cobertura vegetal que favoreçam o conforto e atraiam a população.

Atualmente, as cidades brasileiras convivem com problemas característicos das áreas urbanas mundiais decorrentes do seu rápido crescimento e da falta de políticas públicas eficazes para o seu ordenamento. Alguns dos problemas apontados pelo autor Davis (1993) é a vitalidade urbana e a qualidade dos es-

paços públicos que na cidade contemporânea encontra-se com acentuado esvaziamento provocado por diversos fatores como a inadequação dos equipamentos urbanos, insegurança e desconforto ambiental. Muitos desses problemas são advindos do desenvolvimento socioeconômico capitalista que transforma os meios de lazer das pessoas, bem como atua nos espaços públicos, que claramente tem como função primordial carregar essas transformações e significados da sociedade.

Os parques urbanos possuem funções primordiais de circulação; lazer; recreação; composição paisagística e de equilíbrio ambiental. Esses locais constituem-se como espaços importantes no cotidiano da população e na promoção de áreas verdes que contribuem para o conforto ambiental, e no município de Aracaju muitos bairros não os possuem ou encontram-se em estado precário. Santos (2013) em sua pesquisa a respeito das áreas verdes públicas de Aracaju observou que existe um acentuado déficit de áreas verdes associadas ao lazer como praças e parques na maioria dos bairros da cidade. Logo, faz-se necessário a implantação de mais parques de recreação, implantação de mais praças públicas nas áreas que apresentaram os piores déficits (SANTOS, 2013).

No tocante a causa dessa precarização dessas áreas, Santana (2015) aponta que o descaso com a utilização, a valorização, o tratamento, a conservação e a concepção dos espaços públicos, acontece não somente por parte dos usuários, mas também por parte da ação pública e dos profissionais envolvidos, onde podemos destacar principalmente a ausência de diálogo entre o poder público e a população, o que resulta em espaços grosseiramente projetados que são impostos à população.

Desta forma, podemos afirmar que a qualidade de vida da população está intrinsecamente relacionada com ações de planejamento ineficazes que estão cada vez mais provocando o aumento da impermeabilização do solo; o alto índice de concentração da população urbana; a falta de áreas livres; espaços de lazer; a poluição e os riscos de acidentes (LONDE; MENDONÇA, 2014).

Trazendo o enfoque do planejamento desses espaços para o município de Aracaju/SE, o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (ARACAJU, 2000) define como "espaços abertos" os espaços reservados para fins de lazer, como parques de recreação, praças, áreas verdes e ruas destinadas ao lazer e ao esporte, jardins botânicos, zoológicos, hortos florestais e mirantes. Esse plano diretor dispõe ainda que pelo menos 5% (cinco por cento) das áreas verdes, respeitando os 2.000 m² (dois mil metros quadrados), deve ser de áreas contínuas na forma de praças ou parques, podendo o restante ser fragmentado em espaços descontínuos (SANTOS, 2013).

Apesar da existência dessa definição a arquiteta e urbanista, Santos (2013), resalta que não há distribuição na malha urbana, parâmetros ou índices norteadores que possam ser aplicados de forma clara dentro do processo de planejamento, fato que dificulta a conservação das áreas verdes do município. A autora identificou ainda que em Aracaju as áreas protegidas são as mais significativas do Sistema, e ocupa 89,5% e toda área verde classificada, enquanto as demais classes ocupam apenas 10,5% do total.

Diante do exposto concluímos que a importância dessas áreas protegidas, em relação a sua função ambiental reside principalmente na regulação microclimática, hídrica e preservação do ecossistema. Já ao considerar as funções socioambientais podemos destacar a recreação e lazer enquanto local propício para a vitalidade urbana. Ao mesmo tempo não podemos perder de vista que os modos de produção, a cultura, o dinamismo, as formas de comunicação, e os sistemas sociais mudaram e interferem no modo de viver e de interagir das pessoas.

3. SAÚDE AMBIENTAL NO ENTORNO DA APA MORRO DO URUBU: GARANTIA CONSTITUCIONAL

Conforme o Ministério da Saúde, a saúde ambiental é caracterizada sob duas dimensões, quais sejam, a promoção da saúde humana, determinados por fatores físicos, químicos, biológicos, sociais e psicológicos no meio ambiente e avaliação correção, controle e prevenção de risco voltada para as adversidades ambientais que interferem na saúde humana, definições estas, que se qualificam como essenciais para a definição de saúde ambiental sob a ótica da Organização Mundial da Saúde (OMS), *in verbis*:

Saúde ambiental compreende aqueles aspectos da saúde humana, incluindo a qualidade de vida, que são determinados por fatores físicos, químicos, biológicos, sociais e psicológicos no meio ambiente. Refere-se também a teoria e prática de avaliação, correção, controle e prevenção daqueles fatores que, presentes no ambiente, podem afetar potencialmente de forma adversa a saúde humana das gerações do presente e do futuro. (ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE, 1993)

Desta forma, a saúde ambiental é vista, principalmente, como uma ação compartilhada entre a saúde humana e os diversos fatores ambientais, sejam eles, naturais ou antrópicos, que os delimitam ou influenciam na qualidade de vida do ser

humano. No Brasil, as preocupações com os problemas ambientais e sua correlação com a saúde humana passaram a ter uma abordagem mais significativa a partir da década de 1970. Neste período, ações importantes foram tomadas com o escopo de mitigar os impactos ambientais, a exemplo da criação da SEMA (Secretaria Especial de Meio Ambiente). (RIBEIRO, 2004). Não bastasse, a Constituição Federativa do Brasil de 1988 trouxe inovações acerca do tema, em diversos artigos, a exemplo do artigo 225 que transcreve o “Art. 225 diz: 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, preservá-lo para os presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988).

Importante ressaltar que o direito a um meio ambiente equilibrado insere-se na terceira geração dos direitos humanos, bem como o direito do consumidor e o direito ao desenvolvimento, tendo como o marco na gênese do direito internacional do meio ambiente, o documento “A CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE HUMANO”, realizada em Estocolmo em 1972 (DALLARI, 2009). Nessa mesma perspectiva, a dos movimentos ecológicos, ou ainda, ambientalismo, afirma Bobbio (1992) ao se referir ao problema dos direitos humanos de terceira geração, que é reivindicado por estes como o direito de viver num ambiente não poluído.

Porém, indo ao encontro o que determina a Organização Mundial da Saúde, é necessário um olhar voltado à saúde ambiental, como forma de mitigar os impactos ambientais. Logo, não obstante o artigo acima citado, necessário compreender que a Constituição Federal, também traz referência à saúde como garantia fundamental, esta respaldada no Princípio da Dignidade da Pessoa Humana, *in verbis*: “Art. 196 define saúde como direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação” (BRASIL, 1988).

Tendo em vista a sensível redução da qualidade ambiental, a evolução da ciência e, conseqüentemente, da legislação brasileira, passou a correlacionar a qualidade do meio ambiente com a saúde, individual e coletiva. Neste aspecto, o modelo de crescimento econômico brasileiro que visa concentração de renda e de infraestrutura, sem a percepção de qualidade ambiental satisfatório, passa a ter como consequência, graves problemas de saúde, decorrente de condições precárias, falta de infraestrutura e de serviços de saneamento nas áreas mais pobres (RIBEIRO, 2004). Nesta linha de raciocínio, correlacionando os artigos acima descritos, quais sejam, o 225 e o 196 da Constituição Federal, percebe-se que concomitantemente

com a evolução da legislação brasileira, ampliou-se, também, a percepção de que a saúde, seja ela coletiva ou individual, física ou mental, está relacionada à qualidade do meio ambiente. Assim, o Art. 200, incisos II e VIII, determinam, *in verbis*:

Art. 200. Ao sistema único de saúde compete, além de outras atribuições, nos termos da lei:

[...] II - executar as ações de vigilância sanitária e epidemiológica, bem como as de saúde do trabalhador;

[...] VIII - colaborar na proteção do meio ambiente, nele compreendido o do trabalho (BRASIL, 1988).

Indo ao encontro do que a Legislação Federal defende, o Ministério da Saúde define saúde ambiental como “[...] área da saúde pública afeta ao conhecimento científico e à formulação de políticas públicas relacionadas à interação entre a saúde humana e os fatores do meio ambiente natural e antrópico que a determinam, condiciona e influencia, com vistas a melhorar a qualidade de vida do ser humano, sob o ponto de vista da sustentabilidade” (BRASIL, 2005a). Neste contexto é que a área de Proteção Ambiental do Morro do Urubu foi criada, com o intuito de assegurar o bem-estar futuro da população de Aracaju, bem como as condições técnicas para a viabilização do parque Governador José Rollemberg Leite (BRASIL, 1993).

Muito mais que um “parque” destinado ao lazer, o parque da Cidade, como assim é conhecido o parque Governador José Rollemberg Leite, é uma Área de Proteção Ambiental (APA) do Morro do Urubu, como citado acima, que tem por objetivo garantir o bem-estar futuro da população de Aracaju/se. Porém, para que tal bem-estar aconteça de fato, necessário um olhar voltado à saúde da população no geral, incluindo, também, os trabalhadores que cuidam do “parque”, os animais e vegetação, com o escopo de garantir uma qualidade ambiental para todos.

Como visto, os direitos humanos ou direitos inalienáveis do ser humano passam a incluir, além da equidade, liberdade, felicidade, vida e propriedade, também, um meio ambiente salubre como elemento indispensável para a qualidade de vida. (RIBEIRO, 2004). Sendo assim, as pesquisas voltadas para a Saúde Ambiental têm buscado garantir, maior justiça ambiental, que engloba, obviamente, a saúde ambiental, através de políticas, programas e ações que visem tal alcance.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Localizado na APA do Morro do Urubu, o Parque da Cidade limita-se ao Norte com o rio do Sal, ao Leste com o rio Sergipe, e ao Sul e Oeste com as áreas urbanas da zona Norte do município. Sua área corresponde a 93 hectares do total da APA e está diretamente situado no Bairro Porto Dantas, em uma área de crescente fluxo populacional (SANTOS et al., 2013).

Com relação à biota local, existe o domínio da Mata Atlântica representando 54,61 ha, que totalizam 32,64% da APA, onde segundo pesquisa realizada em 2013 por Santos et. al, com relação aos aspectos florísticos, foram identificadas 112 espécies botânicas, e de acordo com inventário de fauna foram identificadas 40 espécies (SANTOS et al. 2013).

Apesar da valiosa contribuição da Mata Atlântica para o meio ambiente urbano o principal fator motivacional à visitação do parque é o lazer/diversão, conforme aponta a pesquisa realizada por Barreto et al. (2019), a vegetação do parque foi considerada importante para a maioria, porém muitos não souberam informar de qual ecossistema é a vegetação predominante. Vale ressaltar ainda que a autora presença de laços afetivos dos entrevistados, moradores das proximidades, referentes a lembranças de infância, como também pautados nas atitudes e valores relacionados ao pertencimento ao lugar (BARRETO et al., 2019)

Diante do exposto, podemos concluir que o Parque da Cidade enquanto, área verde e parque de recreação, agrega valor à cidade e melhora a satisfação e o bem-estar social, trazendo benefícios, como a melhoria da qualidade do ar, diminuição da sensação térmica, além de propiciar espaço para o desenvolvimento do lazer e interação social (SANTOS et. al, 2013 apud. BARRETO et al., 2019), o objetivo da presente pesquisa foi analisar as ações antrópicas impactantes existentes no Parque da Cidade, e suas correlações com a saúde ambiental dos visitantes e da população residente no entorno. Para atingir o objetivo proposto a pesquisa foi dividida nas seguintes etapas: levantamento bibliográfico e documental; identificação dos aspectos e impactos; classificação e quantificação dos impactos através da construção de uma Matriz de Leopold adaptada e por fim a identificação de medidas mitigadoras para tomada de futuras ações.

4.1 IDENTIFICAÇÃO DAS AÇÕES IMPACTANTES E SEUS EFEITOS NA SAÚDE AMBIENTAL COLETIVA

O Parque Governador José Rollemberg Leite, também conhecido como Parque da Cidade, foi criado em 1979 com a função de proporcionar lazer e diversão, as-

sim como contato com a natureza aos frequentadores. Ele possui uma área de 750 mil metros quadrados e a sua estrutura é composta por parque infantil, campos de futebol, pomar, lago artificial, vias de circulação e um zoológico (GRAÇA, 2005).

No que concerne à gestão e conservação do Parque da Cidade, Barreto et. al. (2019) afirma que um fator limitante para a administração da área é a desarticulação entre a prefeitura, o órgão responsável pela APA do Morro do Urubu – que é a Secretaria Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH) - e o órgão responsável pela administração do parque Governador José Rollemberg Leite – intitulado Departamento de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe – DEAGRO.

Devido à importância desse espaço público para o município de Aracaju existem vários estudos acadêmicos referentes à APA do Morro do Urubu, no entanto de acordo com o levantamento bibliográfico realizado pelas autoras, existe uma carência de estudos principalmente no que se refere à percepção dos seus visitantes (BARRETO et al. 2019) e da relação do parque com a saúde ambiental. Por conta da deficiência na gestão do parque, estudos apontam que com relação aos meios biótico, físico e antrópico o Morro do Urubu está vulnerável às ações impactantes de desmatamento. As causas estão aparentemente relacionadas com a retirada de lenha para consumo dos moradores locais e provável comercialização (SANTOS et. al. 2013).

Ao almejar correlacionar as ações impactantes com a saúde ambiental coletiva fazem-se necessário primeiramente conceituar o que é considerado impacto ambiental no âmbito brasileiro. Neste sentido, através RESOLUÇÃO CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986, o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, impacto ambiental como, no Art. 1º [...] qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas (CONAMA, 1986).

Diante do exposto Santos et al. (2013), ao realizar a identificação das ações impactantes presentes no local através do método de avaliação matriz de Leopold, constatou-se que na área mais urbanizada do entorno do parque encontra-se o maior número de ações impactantes que são: o desmatamento, expansão imobiliária, resíduos sólidos e despejos de efluentes domésticos. Já na área de Mata Atlântica localizada dentro do Parque da Cidade, além do desmatamento e depósito de resíduos sólidos foi denotada a extração mineral. Ainda segundo os autores acontecem impactos também decorrentes das Torres de transmissão presentes no parque.

Em relação ao perfil do público visitante do parque, Barreto et al. (2019) verificou que a maioria são moradores do entorno e 49,3% deste grupo afirmaram que

realizam de 3 a 6 visitas ao ano. Entre os moradores de outros bairros da cidade, a maioria, 32,9%, respondeu que passam mais de um ano sem visitar o parque, e entre os turistas, a maioria, 55,3%, afirmaram que estavam visitando pela primeira vez (BARRETO et al. 2019).

Em geral os visitantes consideram como aspecto mais importante do parque a possibilidade de contemplação da natureza, e com relação ao fator motivacional à visita 57,3% informaram que frequentam o parque em busca de lazer e diversão; a visita ao zoológico foi a segunda opção mais citada, correspondendo a 18,3%; contemplação da natureza, 16,3%; atividade física, 3,3%; atividade escolar, 1%; e outros 3,7%. Ainda conforme Barreto et. al (2019) quando associada, pelos entrevistados, a outros aspectos como tranquilidade, segurança, convívio social e lazer/diversão, a contemplação da natureza representou um percentual de 69,4%. Vale ressaltar que 41,7%, avaliou a vegetação presente no parque como sendo importante para a melhoria da qualidade do ar e conforto térmico.

Como aspectos negativos a maioria dos usuários do Parque da Cidade apresentaram insatisfações relacionadas às instalações dos banheiros, à precariedade do zoológico e dos bancos e lixeiras, além de outros problemas que apontam para a necessidade de melhorias na infraestrutura do parque. A segurança também foi considerada ruim pela maioria dos visitantes (ocorrência de assaltos), assim como a receptividade do local.

Por se tratar de uma área de recreação, neste parque também há animais domésticos e silvestres que podem contaminar o solo através de seus dejetos fecais, havendo o risco de contaminação dos frequentadores. Os resultados obtidos pela pesquisadora Alencar (2017) demonstram que na análise parasitológica das amostras coletadas no local, foram identificados parasitas como larvas de *Strongyloides stercoralis* e ovos de *Ancylostoma* sp, que afetam a saúde da população por meio da transmissão de parasitas intestinais que são prejudiciais aos seres humanos. Uma questão preocupante decorrente desse fato é a contaminação do solo em áreas de recreação infantil, esta constitui um grave problema de saúde pública, devido à possibilidade de transmissão de parasitoses como ascaridíase, giardíase, ancilostomíase para as crianças (ALENCAR, 2017).

A partir do levantamento dos aspectos e impactos dispostos acima, levou-se em consideração a relação direta com a saúde ambiental para elaboração da matriz de Leopold, que segundo Sánchez (2008), foi uma das primeiras ferramentas no formato de matriz feita para avaliar os impactos ambientais e tem sido uma das mais utilizadas nos EIA/RIMA realizados no Brasil. Trata-se de uma matriz bidimensional simples que contém, na sua concepção original, uma centena de ações

relativas ao empreendimento e oitenta e oito características e condições ambientais. Cada célula da Matriz mostra a relação entre uma ação do empreendimento e uma característica ou condição ambiental, qualificando a magnitude e a significância dos impactos dela resultantes em uma escala de “1” a “10”.

Abaixo encontra-se a matriz resultante do presente estudo, que se constituiu como uma figura que relacionou os impactos de cada ação com o fator saúde ambiental a partir de quadrilhas definidas pela intercessão de linhas e colunas (ver figura 01). Na matriz consta a **Severidade** do impacto classificada em: **Severidade baixa (B)** – Abrangência local com potencial de magnitude desprezível. Degradação ambiental totalmente reversível com ações de controle; **Severidade média (M)** – Abrangência regional de média magnitude, capaz de alterar a qualidade ambiental. Degradação ambiental com consequências na saúde da população, reversível com ações de controle; **Severidade alta (A)** – Abrangência global com potencial de grande magnitude. Degradação ambiental com consequências na saúde da população, irreversível mesmo com ações de controle (CALVACANTE E LEITE, 2016).

No tocante a **Frequência** do impacto a classificação consistiu em **Frequência baixa (B)** – Ocorre raramente. **Frequência média (M)** – Ocorre mais de uma vez por mês; **Frequência alta (A)** - Ocorre diariamente (CALVACANTE E LEITE, 2016). Em relação à **Importância** do impacto foi definido através do cruzamento dos critérios de análise descritos anteriormente e a **Classificação** dos impactos ambientais partiu da interpretação e soma dos critérios mencionados acima quando foram atribuídos valores de 0 a 10, onde o 0 correspondeu a condição de menor importância e o 10 a condição de maior significância sobre os componentes socio-ambientais e de saúde coletiva (figura 02).

Diante das ações impactantes relacionadas acima observa-se uma necessidade de controle dessa área por meio da melhoria da administração do parque, de políticas ambientais de conservação e fiscalizações mais eficientes. Como medida mitigadora da ação impactante de desmatamento podemos elencar: 1- Fortalecimentos das ações de Educação Ambiental Formal, Não Formal e informal; 2 - Criação e/ou divulgação de um Serviço de Denúncia Anônima; 3 - Programa de Fiscalização Ambiental para conter ações de desmatamento; 4 – Participação da comunidade na gestão do parque (SANTOS et al. 2019). Em relação ao depósito de resíduos sólidos sugere-se enquanto medida mitigadora a instituição de um Programa de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (SANTOS et al. 2013) envolvendo o órgão gestor e os moradores dos bairros Porto Dantas e Industrial.

Quadro 1 – Matriz de Leopold adaptada.

Item	Meio Afetado	Ação impactante	Característica	Impacto Socioambiental								
				Negativo								
				Severidade			Frequência			Importância		
A	M	B	A	M	B	A	M	B				
1	MEIO FÍSICO	Desmatamento e Queimadas	Aumento dos riscos de deslizamentos nas encostas	X			X		X			
2	MEIO BIÓTICO		Piora da qualidade do ar	X			X		X			
3	MEIO BIÓTICO		Aumento da sensação térmica		X			X		X		
4	MEIO BIÓTICO		Aumento dos riscos de acidentes com animais peçonhentos e silvestres		X			X			X	
5	MEIO BIÓTICO		Descaracterização da paisagem		X		X			X		
6	MEIO ANTRÓPICO		Alteração de aspectos visuais aliados a contemplação e relaxamento		X		X			X		
7	MEIO FÍSICO	Depósito de resíduos sólidos	Contaminação dos lençóis freáticos	X			X		X			
8	MEIO FÍSICO		Aumento da concentração de gases nocivos		X			X		X		
9	MEIO BIÓTICO		Proliferação de vetores		X		X			X		
10	MEIO BIÓTICO		Descaracterização da paisagem natural		X		X			X		
11	MEIO ANTRÓPICO		Alteração de aspectos visuais aliados a contemplação e relaxamento	X				X		X		
12	MEIO BIÓTICO	Dejetos fecais de animais domésticos e silvestres	Proliferação de parasitas	X			X		X			
13	MEIO FÍSICO		Contaminação do solo		X		X			X		
14	MEIO FÍSICO		Mau cheiro			X	X				X	
15	MEIO ANTRÓPICO		Transmissão de doenças	X				X		X		
16	MEIO ANTRÓPICO	Infraestrutura precária e Insegurança	Redução de visitas	X			X		X			
17	MEIO ANTRÓPICO		Restrição de acessibilidade	X				X		X		
18	MEIO ANTRÓPICO		Diminuição do bem-estar físico e mental		X		X			X		
19	MEIO ANTRÓPICO		Desconforto psicológico	X				X		X		
Subtotal				9	9	1	6	10	3	10	7	2

B - Baixa; M - Média; A - Alta

Fonte: ALENCAR (2017); BARRETO et al. (2019); SANTOS et al. (2013). **Elaboração:** as autoras, 2020.

No tocante a presença de dejetos fecais dos animais, como medidas atenuantes, indica-se a realização de programas que trabalhem a sensibilização da sociedade para a importância da higiene pessoal e educação sanitária para toda a população. Para tanto se faz necessário que esse ambiente disponha de equipamentos e materiais necessários à higienização pessoal (ALENCAR, 2017). Sobre os equipamentos e mobiliários presentes no parque da cidade é notória a precariedade, e além da reforma e de reparos, verificou-se a necessidade de interferências sensibilizadoras pautadas em atividades de educação ambiental direcionadas aos atores sociais en-

volvidos com o parque, pois a sensibilização quanto aos problemas ambientais se constitui no caminho que leva à conservação ambiental (BARRETO et al. 2019). Por fim, no que concerne a problemática da segurança do local se faz necessário o reforço de policiamento e de iluminação do parque para inibir a ocorrência de futuros furtos e crimes.

A partir do estudo do caso do Parque da Cidade, em Aracaju/SE, e da sua relação com a saúde coletiva temos que a conservação do seu ecossistema urbanos é de vital importância para prevalecer o bem-estar da população. Os parques urbanos trazem em sua estrutura ecológica vantagens que podem minimizar os efeitos climáticos nas cidades, como aumento da qualidade do ar, diminuição da sensação térmica, lazer, ou seja, a garantia de qualidade ambiental para a população. E, para manter esse equilíbrio, o ordenamento territorial é um dos processos que auxiliam na manutenção da conservação da natureza e possibilitam a redução dos avanços provocados pelas ocupações desordenadas que perpetuam nas cidades. (SANTOS et al., 2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como exposto no correr do artigo, o bem-estar da população resulta da conservação dos ecossistemas urbanos, pois oferecem vantagens que podem minimizar os efeitos climáticos nas cidades, ao passo que oferece, também, uma fonte de lazer de qualidade para a população no geral.

Logo, o objetivo deste estudo foi analisar as ações antrópicas impactantes existentes no Parque da Cidade, o qual foi possível através da elaboração da matriz de Leopold, permitindo concluir acerca da necessidade de controle dessa área por meio da melhoria da administração do parque, de políticas ambientais de conservação e fiscalizações mais eficientes com o escopo de mitigar as ações impactantes do entorno do parque que são: o desmatamento, expansão imobiliária, resíduos sólidos e despejos de efluentes domésticos, bem como na área de Mata Atlântica localizada dentro do Parque da Cidade, como o desmatamento e depósito de resíduos sólidos, através do fortalecimentos das ações de Educação Ambiental Formal, Não Formal e informal; criação e/ou divulgação de um Serviço de Denúncia Anônima; programa de Fiscalização Ambiental para conter ações de desmatamento; participação da comunidade na gestão do parque e um Programa de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos envolvendo o órgão gestor e os moradores dos bairros Porto Dantas e Industrial.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, Claudiene de Jesus. Áreas verdes e risco de contaminação parasitológica parques urbanos de Aracaju-SE. Universidade Federal de Sergipe – São Cristóvão, 2017.
- BARRETO et al. PARQUE GOVERNADOR JOSÉ ROLLEMBERG LEITE, ARACAJU (SE): UMA ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE SEUS VISITANTES. Revista Brasileira de Educação Ambiental – Revbea, São Paulo, V. 14, No 2: 328-342, 2019.
- BRASIL. **Decreto nº 13.713**, de 16 de junho de 1993. Institui a área de proteção ambiental do Morro do Urubu e dá outras providências. Diário Oficial da União, Aracaju, SE.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Instrução Normativa nº 01**. Regulamenta a Portaria GM/MS nº 1.172/2004 no que se refere às competências da União, estados, municípios e Distrito Federal na área de vigilância em Saúde ambiental. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 08 mar.2005.
- BOBBIO, Norberto. Trad. De Carlos Nelson Coutinho. **A Era dos Direitos**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.
- CAVALCANTE, Leonardo; LEITE, **Aplicação da Matriz de Leopold como ferramenta de avaliação dos aspectos e impactos ambientais em uma fábrica de botijões**. Rev. Tecnol. Fortaleza, v. 37, n. 1, p. 111-124, jun. 2016.
- CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resoluções CONAMA 1986 a 1991**. Brasília: IBAMA, 1992.
- DALARRI, Pedro. **Desenvolvimento Sustentável em favor da Justiça Social no Brasil**. In: PADUA, J. (Org.). Desenvolvimento, justiça e meio ambiente. Belo Horizonte: EDUFMG, 2009. P. (254-275).
- DAVIS, Mike. **Cidade de quartzo. Escavando o futuro em Los Angeles**. São Paulo, Boitempo, 1993.
- DORIGO, Tania Amara; LAMANO-FERREIRA, Ana Paula nascimento. **Contribuições da Percepção Ambiental de Frequentadores sobre Praças e Parques no Brasil (2009-2013): revisão bibliográfica**. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, vol. 4, nº 3, 2015.
- GRAÇA, T.C.C, da. **De Maçaranduba a Industrial: história e memória de um lugar**. ARACAJU: Fundação Municipal de Cultura, Turismo e Esportes- FUNCAJU, 2005.
- GEHL, J. **La humanización del espacio urbano: la vida social entre los edificios**. Barcelona: Editorial Reverté, 2006.
- IBAMA. Matriz de interação. In: _____. **Avaliação de impacto ambiental: agentes sociais, procedimentos e ferramentas**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1995.
- LYNCH, K. **A boa forma da cidade**. Lisboa: Edições 70, 2007.
- LONDE, Patrícia Ribeiro; MENDONÇA, Mauro das Graças. **Espaços Livres Públicos: Relações Entre Meio Ambiente, Função Social e Mobilidade Urbana**. Caminhos da Geografia, v. 15, n. 49, Uberlândia, 2014.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Nuestro planeta, nuestra salud**. Informe de la Comisión de salud y Medio Ambiente de la OMS. Washington, DC: OPS/ OMS; 1993. Publicación científica 544.

RADICCHI, Antônio Leite Alves; LEMOS, Alysson Feliciano. **Saúde Ambiental**. Belo Horizonte: Nescon/UFGM, Coopmed, 2009.

RIBEIRO, helena. **Saúde Pública e meio ambiente: evolução do conhecimento e da prática, alguns aspectos éticos**. Saúde e Sociedade. v.13, n.1, p.70-80, jan-abr 2004.

ROBBA, F; MACEDO, S. S. **Praças brasileiras**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo - Imprensa Oficial do Estado, 2002.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SANTANA, Trícia. **Uma reflexão sobre a vitalidade urbana das praças de Natal/RN**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2015. Disponível em: < <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/20093>>. Acesso em 17 nov. 2020.

SANTOS, Carla Zoaid Alvez dos. **Subsídios para o Planejamento das Áreas Verdes Públicas de Aracaju, Sergipe**. Universidade Federal de Sergipe, 2013. Disponível em: < <https://bdtd.ufs.br/handle/tede/1164>> Acesso em 21 de maio de 2017.

SANTOS, L. I. da C. et al. **Identificação das ações impactantes na Área de Proteção Ambiental Morro do Urubu, Aracaju – SE**. Scientia Plena 9, num. 10, 2013. Disponível em: < <https://www.scientiaplena.org.br>> Acesso em: 17 de nov. 2020.



PANDEMIA COVID-19: SEUS EFEITOS NO MODELO DE DESENVOLVIMENTO SOCIOECONOMICO E AMBIENTAL

Jhersyka da Rosa Cleve
Ana Carolina Cavalcante de Lima
Diogo dos Santos Gonçalves Bahia

RESUMO

Nos últimos meses o mundo vem enfrentando uma emergência global de saúde pública, conforme a descrição da Organização Mundial de Saúde. Milhares de pessoas diariamente são afetadas pelo vírus SARS-CoV-2, e obviamente, esses números aparecem acompanhados de uma crise econômica e humanitária. Este capítulo tem como objetivo discutir os impactos gerados pela pandemia da COVID-19, atrelados ao modelo socioeconômico vigente e ao meio ambiente. Para isso, foi realizado um levantamento e análise bibliográfica acerca de dados disponibilizados por órgãos governamentais e de temas associados ao vírus SARS-CoV-2. Este trabalho evidencia uma reflexão sobre o modelo socioeconômico atual, enquanto um sistema ameaçador, em que o rápido crescimento econômico e populacional, demonstra um alto grau de interferência do ser humano no meio ambiente, provocando impactos não pretendidos e frequentemente não antecipados.

Palavras-chave: Crise econômica, Sustentabilidade, COVID-19.

COVID-19 PANDEMIC: ITS EFFECTS ON THE SOCIOECONOMIC AND ENVIRONMENTAL DEVELOPMENT MODEL

In the last few months, the world has been facing a global public health emergency, as described by the World Health Organization. Thousands of people daily are affected by the SARS-CoV-2 virus, and obviously, these figures are accompanied by an economic and humanitarian crisis. This chapter aims to discuss the impacts generated by the COVID-19 pandemic, linked to the current socio-economic model and the environment. For this, a survey and bibliographic analysis were carried out on data made available by government agencies and topics associated with the SARS-CoV-2 virus. This work highlights a reflection on the current socio-economic model, as a threatening system, in which the rapid economic and population growth, demonstrates a high degree of human interference in the environment, causing unintended and often unanticipated impacts.

Keywords: economic crisis; sustainability; COVID-19.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos meses o mundo vem enfrentando uma emergência global de saúde pública, conforme a descrição da Organização Mundial de Saúde (OMS). Milhares de pessoas diariamente são afetados pelo vírus SARS-CoV-2, causador da COVID-19, obviamente, esses números aparecem acompanhados de uma crise econômica e humanitária. Este capítulo tem como objetivo discutir os impactos gerados pela pandemia da COVID-19, atrelados ao modelo socioeconômico vigente e ao meio ambiente.

É preciso pensar, refletir, sobretudo no momento em que estamos escrevendo, pois, a pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2 revela falhas dessa concepção de desenvolvimento que vivemos.

O desenvolvimento que está colocado e paira como dominante, prega um mundo sem fronteiras, justo para todos, mas isso é uma grande falácia, pois não podemos atribuir as mesmas oportunidades de um bilionário a um trabalhador que recebe menos que um salário mínimo.

Nesse sentido, a pandemia tem revelado pontos frágeis no discurso do desenvolvimento baseado apenas na economia. E quem mais sofre com uma ideia de progresso atrelada ao viés econômico é a população pobre seja pela ausência de recursos e estratégias de combate à doença.

Entendemos que o debate sobre a pandemia do COVID – 19 tem se pautado a partir de dados, números de mortos, leitos e em alguns momentos dão rosto a tais números, mas é pouco. É necessário, compreender o que nos levou a essa situação, para termos estratégias eficazes de combate à pandemia é necessário envolver na discussão a dinâmica social que produz a desigualdade, sendo necessário desmistificar a ideia de desenvolvimento e progresso um ponto de partida. Portanto, esse texto busca contribuir para uma reflexão crítica sobre o atual modelo socioeconômico e seus reflexos e estímulos para o avanço da doença COVID-19.

2. CORONAVÍRUS: IMPACTOS E ALTERNATIVAS

Uma das maiores crises sanitárias ocorridas no mundo em todos os tempos, gerada por conta da pandemia da COVID-19, provocou os mais variados tipos de debates na sociedade, desde as pessoas mais simples até os principais e mais bem renomados especialistas da área da saúde. Diante dessa situação, cada um acaba defendendo o ponto de vista que mais se aproxima de sua realidade de vida, mas de qualquer forma, a verdade é que inúmeros impactos foram causados à população

mundial e é preciso debater sobre os novos caminhos que a humanidade trilhará a partir desse novo cenário que se apresenta.

A história tem mostrado que acontecimentos como esse tornam-se divisores de águas, principalmente no que diz respeito à mentalidade da população. As teses que norteiam o sistema capitalista, liderado pelos EUA, e que até então detinham o apoio da maioria da população, não são eficientes pois não pensam no coletivo. A crise que se instaurou pela pandemia do coronavírus, na qual o sistema capitalista é o epicentro político e socioeconômico, deve surgir como ponto de transformação sobre o pensamento de qual o tipo de desenvolvimento que o mundo quer para si.

Uma das maiores discussões trazidas à tona nesses dias de pandemia, é a falta de recursos aplicados na área da saúde para enfrentamento da doença. A desigualdade social provocada pelo sistema capitalista, que também é uma realidade brasileira, prega a ideologia do lucro e da economia, sobre os valores mais importantes da vida, em que quase sempre a população mais pobre é que perde direitos e acaba tendo que “pagar a conta”.

A COVID-19 tem se apresentado como um inimigo invisível com severas consequências à vida humana, porém, além dele, existem alguns outros inimigos que se apresentam de forma mais clara e que produzem danos tão graves quanto (SOUZA, 2020). Segundo o autor, o capitalismo que se apresenta como um sistema econômico opressor, não se importa com a vida da população, pelo contrário, despreza a realidade das relações de pânico entre a população e à contaminação pelo vírus. Dessa forma, a população mais carente é aquela que acaba sofrendo mais, pois a maioria se encontra alienada e mesmo sendo vítimas do sistema, continuam defendendo o capitalismo que tanto a explora.

Quando refletimos sobre os impactos causados pela pandemia, muitas vezes é levado apenas em consideração, ou pelo menos é dada uma maior importância, ao sistema econômico. Para essas pessoas, o fato de todas as regiões do mundo terem sido atingidas pelo surto, fato este que gerou instabilidades em mercados financeiros com quedas de ativos e impactos negativos na produção e no consumo, se sobrepõe ao fato da situação de vulnerabilidade humana devido ao número de pessoas infectadas e mortas diretamente pelo vírus.

Segundo Senhoras (2020), a desaceleração econômica só é um fato passível de reversão quando surge um quadro de estabilização e controle dos surtos, como aconteceu com a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS) entre 2002 e 2003 e com a Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS) entre 2012 e 2015. Para o autor, o advento de ações de colaborações multilaterais tecnológicas e científicas em maior escala é necessário, em um momento de poucas políticas econômicas

nacionais de liquidez ou flexibilização fiscal, para que aconteça uma minimização dos impactos em termos humanos além da desaceleração econômica mundial.

Em termos de saúde pública, a pandemia causada pelo coronavírus é a maior emergência que a população mundial encara durante décadas, e todas as preocupações nesse sentido não se restringem à saúde física, mas também à psicológica que vem sendo muito afetada em toda a população.

Segundo Wang e colaboradores (2020), o primeiro caso de infecção pelo novo vírus aconteceu no início de dezembro de 2019 na China. Com o avanço acelerado da doença e sua disseminação em escala global, foi logo considerada uma pandemia pela OMS. Para Xiao (2020), os desdobramentos e o tempo de duração da pandemia ainda não são possíveis de serem previstos. Considerada uma das crises virais respiratórias mais severas de todos os tempos, com profundo impacto global (FERGUSON *et al.*, 2020), a COVID-19 leva a pessoa infectada a apresentar sintomas como tosse, febre, perda de olfato e paladar, além de dificuldades respiratórias que podem levar à morte (CARVALHO *et al.*, 2020).

As Figuras de 1 a 4 revelam os casos e óbitos acumulados de Covid-19 por data de notificação no Brasil e nos estados que mais sofreram com este vírus. É possível observar um aumento exponencial de casos e óbitos a partir de maio de 2020. De acordo com as Secretarias Estaduais de Saúde (Figura 4), o estado de São Paulo apresenta a maior incidência de casos, somando-se mais de 35 mil óbitos.

Figura 1: Casos acumulados de Covid-19 por data de notificação no Brasil.

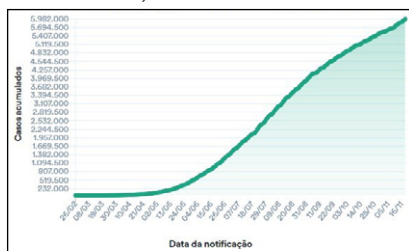
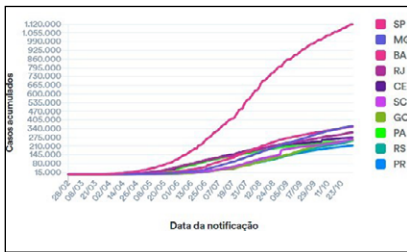
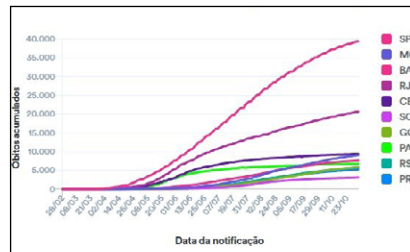


Figura 3: Estados Brasileiros com maiores incidências de casos de Covid-19 por data de notificação.



Fonte: Secretarias Estaduais de Saúde. Brasil, 2020.

Figura 4: Estados Brasileiros com maiores incidências de óbitos pela Covid-19 por data de notificação.



Ferguson e outros (2020) afirmam que o sistema de saúde em vários países tem entrado em colapso devido ao elevado número de casos que dependem de internação hospitalar, agregados à ausência de medicamentos e vacinas eficazes e seguras.

Para Books e colaboradores (2020), vários países têm adotado medidas de precaução como fechamento de estabelecimentos, distanciamento social de pessoas do grupo de risco, isolamento de casos suspeitos, como quarentena da população de uma forma geral, visando a redução dos impactos da pandemia e do pico de incidência.

Dessa forma, geralmente os focos principais da atenção dos profissionais de saúde e dos gestores estão relacionados à saúde física das pessoas e ao combate do agente patogênico, porém a preocupação com a saúde mental muitas vezes é negligenciada (ORNELL *et al.*, 2020). Para os autores, os impactos psicológicos tendem a ser mais prevalentes e duradouros do que a própria ação direta do vírus, e quando são subestimados, criam importantes lacunas na confrontação dos desdobros negativos relacionados à doença.

Alguns estudos mostram que o bem-estar psicológico de diferentes pessoas ao redor do mundo tem sido afetado pelo medo de ser contaminado por um vírus de origem pouco conhecida, de rápido espalhamento e potencialmente fatal (ASMUNDSON; TAYLOR, 2020; CARVALHO *et al.*, 2020). Todos esses fatores delegam a necessidade de intervir com ações psicológicas em conjunto com a indispensabilidade de condutas físicas emergentes do contexto atual da pandemia.

O Quadro 1 descreve o total de casos e mortes provocadas pela Covid-19 nos estados do Brasil, observa-se 5.981.767 de casos notificados e 168.061 óbitos, última atualização ocorrida no dia 19/11/2020 de acordo com o Ministério de Saúde. Segundo o levantamento realizado pela Universidade Johns Hopkins localiza-

da nos Estados Unidos, o Brasil é um dos países com maior número de casos no mundo, perdendo para a Índia que se tornou o segundo maior com um total de 9.004.365 casos e para os Estados Unidos com cerca de 11.720.514 casos.

Quadro 1: Casos de COVID-19 no Brasil por Unidades Federativas.

UF	População	Casos Acumulados	Óbitos Acumulados	UF	População	Casos Acumulados	Óbitos Acumulados
AC	881.935	33.976	710	PA	8.602.865	263.935	6.851
AL	3.337.357	93.123	2.308	PB	4.018.127	140.982	3.232
AM	4.144.597	172.118	4.741	PE	9.557.071	173.624	8.890
AP	845.731	55.885	785	PI	3.273.227	121.428	2.556
BA	14.873.064	380.294	8.038	PR	11.433.957	248.853	5.827
CE	9.132.078	289.314	9.467	RJ	17.264.943	334.514	21.806
DF	3.015.268	222.282	3.852	RN	3.506.853	84.530	2.651
ES	4.018.650	175.172	4.080	RO	1.777.225	76.377	1.513
GO	7.018.354	271.258	6.159	RR	605.761	61.245	711
MA	7.075.181	190.641	4.210	RS	11.377.239	289.923	6.410
MG	21.168.791	390.337	9.648	SC	7.164.788	311.393	3.405
MS	2.778.986	90.229	1.705	SE	2.298.696	86.612	2.270
MT	3.484.466	153.554	4.016	SP	45.919.049	1.191.290	41.074
Totais	210.147.125	5.981.767	168.061	TO	1.572.866	78.878	1.146

Fonte: Ministério da Saúde (Atualização dia 19/11/2020).

Apesar do contexto atípico e desafiador (Quadro 1) que estamos enfrentando em relação ao enfrentamento do Corona vírus no Brasil e no mundo, existe a possibilidade de nos aperfeiçoarmos na prática e na pesquisa de situações de desastre, crise e emergência.

3. DESENVOLVIMENTO, UTOPIA E CO-VIDAS

Após apresentar e contextualizar as consequências geradas pelo vírus SARS-CoV-2 no mundo e principalmente no Brasil, este tópico tem a finalidade de discutir a conexão do modelo socioeconômico vigente com a doença COVID-19. Entendemos que a discussão sobre o conceito de desenvolvimento perpassa pela pandemia da covid-19, pois o que paira como dominante não é um progresso que visa vidas, mas o dinheiro.

Nesse sentido, é necessário começarmos essa discussão a partir de alguns questionamentos, por isso fizemos algumas perguntas, que podem contribuir para a importância de ampliar o debate sobre esse termo. Por que desenvolvimento? Qual seu fim? Desenvolvimento para quem? Os pobres, indígenas e quilombolas estão incluídos nesse Desenvolvimento? Somos mais felizes por causa do desenvolvimento?

Tais questionamentos servem para a reflexão, pois é na pandemia da COVID-19 que percebemos a fragilidade do sistema capitalista. Quando tudo parou por causa de um vírus, a economia sofreu e, com isso, a ideia de sociedades e mundo desenvolvido entrou em crise. Contudo, quando falamos sobre desenvolvimento é comum remeter apenas ao viés econômico, fruto disso, é que o capital incorporou a importância do termo, entretanto é algo recente. Conforme salienta Montenegro Gómez:

Como acontece com muitas das categorias e conceitos associados à ideologia do capital, a operacionalização do conceito de desenvolvimento, como estratégia de reprodução do capital, é recente. Apenas nos últimos cinquenta anos vem se trabalhando com a ideia de desenvolvimento. Não se trata, portanto, de uma categoria de profundo conteúdo histórico, tampouco de uma categoria ontologicamente atrelada ao devir da sociedade, como poderia deduzir-se da consideração e às vezes, veneração, com que esta ideia é apresentada e trabalhada. (MONTENEGRO GÓMEZ, 2002, p. 2)

Mas a que tipo de crescimento e progresso o desenvolvimento de fato refere-se? Não é o mesmo que Ailton Krenak almeja para a humanidade, visto que Ailton é indígena e seu modo de compreender distingue-se do não índio, o desenvolvimento que os povos indígenas buscam para este mundo está ancorado no respeito a mãe natureza, mas para os não índios é difícil de compreender outro saber. De acordo com Krenak (2020, p.13): “[...] Temos que parar de nos desenvolver e começar a nos envolver [...]”

O envolver-se está relacionado diretamente com uma maior conexão e respeito a natureza, porém esse tipo de saber e ligação não está enlaçado na sociedade capitalista. Conforme aponta Davi Kopenawa (2015, p.357): “[...] os brancos não entendem que, ao arrancar minérios da terra, espalham um veneno que invade o mundo e que, desse modo, ele acabará morrendo[...]”.

O não entendimento sobre a natureza, fez milhares de vidas serem perdidas na batalha contra a COVID -19. Normalizamos as mortes, quantificamos as vidas e não podemos acostumar com o que não é normal, esse não é o “novo normal”, é necessário lembrar o sentido do que realmente é ser humano, por isso concordamos com Krenak:

Assistimos uma tragédia de gente morrendo em diferentes lugares do planeta, a ponto de na Itália os corpos serem transportados para a incineração

em caminhões. Essa dor talvez ajuda as pessoas a responder se somos de fato uma humanidade. Nós nos acostumamos com essa ideia, que foi naturalizada, mas ninguém mais presta atenção no verdadeiro sentido do que é ser humano (KRENAK, 2020, p. 6). Por isso, é indispensável romper com o mito do desenvolvimento, pois este atende um único interesse, o qual não inclui os pobres. Diante disso, recorremos a Gilberto Dupas quando o mesmo atribui o progresso a um mito, pois de acordo com o autor: O progresso, assim como hoje é caracterizado nos discursos hegemônicos de parte dominante das elites, não é muito mais que um mito renovado por um aparato ideológico interessado em nos convencer que a história tem um destino certo — e glorioso — que dependeria mais da omissão embevecida das multidões do que da sua vigorosa ação e da crítica de seus intelectuais. (DUPAS, 2007, p.89)

Ao atribuir o progresso a um discurso hegemônico é possível compreendermos a quem o termo desenvolvimento está ligado, sendo entrelaçado a uma elite hegemônica, detentora do capital a qual o interesse é pautado na economia. Em relação ao desenvolvimento econômico Bresser – Pereira salienta:

O desenvolvimento econômico é fruto do sistema capitalista injusto e desequilibrado no curto prazo, mas dinâmico e eficiente, que é coordenado pelo Estado enquanto organização e principalmente enquanto conjunto de instituições entre as quais o mercado é a principal. É fruto histórico de uma estrutura econômica e social em permanente transformação, que começou como um capitalismo da burguesia e do capital físico, mas hoje é cada vez mais um capitalismo dos profissionais e do capital humano ou do conhecimento. (BRESSER; PEREIRA, 2006, p. 6)

Dessa forma, entende-se o desenvolvimento como uma noção antiga a qual perpassa tanto a vida política quanto a social. Não é algo “novo”, esteve presente nos povos gregos, na sociedade cristã e se consolidou no mundo moderno, sendo assim fruto de uma evolução histórica tendo como aliado o Estado.

Conforme Acosta (2016, p.46), o discurso sobre desenvolvimento consolidou uma dominação dicotômica: “[...] desenvolvimento-subdesenvolvimento, pobre-rico, avançado-atrasado, civilizado-selvagem, centro-periferia”. Assim sendo, países ditos subdesenvolvidos ou pobres passaram a aceitar aplicar políticas para sair da imagem de “atrasados” visando atingir o “desenvolvimento”.

Nesse sentido, o discurso do desenvolvimento se consolidou a partir desse período. Os países mais pobres antes da Segunda Guerra Mundial, eram vistos pelos países mais ricos apenas como fonte de matéria prima. Isso tornou-se mais evidente após esse período, sendo instituído na agenda global a partir da criação de agências e organizações internacionais.

Somente após a Segunda Guerra Mundial, os países periféricos passaram a fazer parte da política e economia mundial. O mundo que não era industrializado passou a fazer parte das conferências, é nesse momento as noções de Terceiro Mundo e subdesenvolvimento passar a ser discutidas. É nessa situação que o desenvolvimento surge com o discurso modernizador das sociedades, gerando uma série de intervenções em busca da modernização.

Desse modo, é possível encontrar análises que foquem o desenvolvimento de um País ou Estado, exclusivamente a partir de análises do Produto Interno Bruto – PIB, porém, o desenvolvimento não deve ser entendido apenas pela via econômica. De acordo com Cuéllar (1997, p.21), “[...] o desenvolvimento divorciado de seu contexto humano e cultural não seria mais do que um crescimento sem alma”. Assim sendo, entendemos que o desenvolvimento deve abranger a todas as pessoas de forma igualitária e justa, os quilombolas, indígenas; ribeirinhos; sem – terras; sem – tetos e desempregados devem fazer parte quando o desenvolvimento é abordado.

O desenvolvimento que está colocado não visa reduzir a pobreza e as desigualdades, baseia-se em crescer economicamente, mas essa maneira de compreender o que é um País desenvolvido atribuindo apenas a sua economia, tem ocasionado consequências, conforme aponta Dupas:

A capacidade de produzir mais e melhor não cessa de crescer e é assumida pelo discurso hegemônico como sinônimo do progresso trazido pela globalização. Mas esse *progresso*, discurso dominante das elites globais, traz também consigo exclusão, concentração de renda, subdesenvolvimento e graves danos ambientais, agredindo e restringindo direitos humanos essenciais. (DUPAS, 2007, p. 73)

Essa exclusão ficou nítida na pandemia da COVID – 19, pois tivemos como resultado milhares de mortos, muitos deles negros, pobres e foram enterrados sem nenhum ritual de despedida, em valas comuns e que poderiam ter suas vidas poupadas se realmente tivéssemos um desenvolvimento que levasse em consideração o respeito a natureza, a vida e não apenas sacrificasse tudo em detrimento de uma economia. De fato, falhamos ao sacrificar milhões de vidas. Nesse sentido, concor-

damos com Morin e Kern (2003, p.78) ao definir o desenvolvimento da seguinte maneira:

De um lado, é um mito global no qual as sociedades industrializadas atingem o bem-estar, reduzem suas desigualdades extremas e dispensam aos indivíduos o máximo de felicidade que uma sociedade pode dispensar [...] O mito do desenvolvimento determinou a crença de que era preciso sacrificar tudo por ele. Permitiu justificar as ditaduras impiedosas, seja as de modelo “socialista” (partido único), seja as de modelo pró-ocidental (ditadura militar). As crueldades das revoluções do desenvolvimento agravaram as tragédias do subdesenvolvimento.

Ao compreendermos o desenvolvimento como um mito, podemos romper com a ideia de algo bom, já que, ao apontarmos os caminhos de sacrifícios podemos olhar criticamente para algo presente no “coração” da sociedade.

Quando se fala em desenvolvimento é possível ter inúmeras concepções, mas podemos afirmar o tal progresso e desenvolvimento benéfico apenas a uma elite a qual os indígenas, quilombolas e pobres não fazem parte. É necessário rompermos com essa ideia dominante e buscar outras escolhas. Buscar outro caminho frente a esse desenvolvimento pautado na lógica mercadológica, mas não podemos negar que tivemos benefícios, como por exemplo a evolução das tecnologias e a comunicação instantânea das pessoas.

Entretanto, tratamos de fazer uma discussão mostrando que a direção do que é desenvolvimento não deve ser pautada apenas nos aspectos econômicos.

Sendo assim, o desenvolvimento, como é caracterizado hoje é nada mais que um mito, um fantasma, parte de um discurso hegemônico e que necessita de uma ruptura.

Quando falamos em procurar alternativas, temos a preocupação com a natureza. Dentre as consequências desse desenvolvimento pautado na economia, a natureza é quem mais sofre, pois, a busca desenfreada por um progresso econômico esquece que os bens naturais são finitos. Antes por ignorância e, atualmente, pelo capitalismo, é certo que as políticas adotadas pelos Estados nos levarão rumo a condições ambientais cada vez mais precárias. (CAVALCANTI, 2018)

Dessa forma, faz-se importante uma alternativa para o desenvolvimento centrado apenas no viés econômico, visto que nossa sobrevivência depende de outro caminho. Ou vamos esperar outros vírus, novas epidemias? É necessário termos claro que quando a natureza cobra, ela cobra de todos.

Devemos aproveitar que a pandemia da COVID-19 abriu um pequeno caminho de regeneração, uma possibilidade de começo, mas a humanidade precisa entender quem é, porque está perdendo a sua essência e a forma de ver o mundo. É

fundamental estabelecer uma relação que não veja as outras espécies apenas como propriedade. Conforme aponta Morin e Kern (2003, p.197):

Esse homem deve reaprender a finitude terrestre e renunciar ao falso infinito da onipotente técnica, da onipotência do espírito, de sua própria aspiração à onipotência, para se descobrir diante do verdadeiro infinito que é inominável e inconcebível. Seus poderes técnicos, seu pensamento, sua consciência devem doravante ser destinados, não a dominar, mas a arrumar, melhorar, compreender.

É necessário que o homem se conheça e entenda que faça parte da natureza, somente assim poderemos caminhar para um desenvolvimento que envolva para além das questões econômicas. Portanto, o homem deve enxergar a sua totalidade e reconhecer que faz parte da natureza, deixar de pensar que árvores, rios, pássaros e tudo que é da terra não faz parte da vida humana. O ser humano não está acima dos rios e florestas.

Julgamos pertinente falar sobre a pandemia ocasionada pelo coronavírus, pois a covid-19 é uma resposta biológica do planeta em relação à maneira que o ser humano tem se relacionado com a natureza.

A humanidade está levando a natureza para um caminho de desgaste insustentável. Por esse motivo, quando pensamos na construção desse texto foi exatamente na tentativa de discutir que tipo de desenvolvimento queremos, afinal, quem está sendo ameaçado é o ser humano, conforme salienta Krenak:

O vírus não mata pássaros, ursos, nenhum outro ser, apenas humanos. Quem está em pânico são os povos humanos e seu modo artificial, seu modo de funcionamento que entrou em crise. É terrível o que está acontecendo, mas a sociedade precisa entender que não somos o sal da terra. Temos que abandonar o antropocentrismo; há muita vida além da gente, não fazemos falta na biodiversidade. (KRENAK, 2020, p.7)

Entretanto, será que teremos vontade e capacidade de construir um desenvolvimento e uma humanidade que possui relação com a natureza?

A concepção que temos de desenvolvimento coloca valores econômicos acima de vidas, mas é necessário entender que a vida não pode se restringir à economia: nem tudo é dinheiro e lucro. Ao colocarmos co – vidas para título desta seção tivemos como intencionalidade mostrar que o cenário da pandemia da Covid -19

tem demonstrado que estamos aprendendo de maneira muito lenta e insatisfatória, mas já sabemos ser necessária uma mudança de paradigma e, para isso ocorrer necessitamos mais de CO – VIDAS e não de valores pautados na economia. Toda vida importa, este é o momento de mudança, um pouco utópico, mas se não aprendermos nada, falharemos enquanto humanidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Covid-19, assim como a dengue, Zika vírus, entre outros, ficaram/ficarão para a história da humanidade. De acordo com os dados gerados a partir das Secretarias Estaduais de Saúde, foi possível observar a vulnerabilidade da sociedade frente aos efeitos produzidos por este vírus e que se manifestam de forma mais avassaladora na população mais pobre. A pandemia da COVID-19 engloba as esferas econômicas, ambientais e sociais e promoveu portanto, a necessidade do controle dos níveis de consumo e produção, ou seja, o uso consciente dos recursos naturais sob o tripé da sustentabilidade (responsabilidade social, responsabilidade ambiental e econômica).

Sendo assim, é fundamental desenvolver trabalhos que incentivem a discussão do atual modelo socioeconômico para que governantes, empresários, sociedade e comunidade científica busquem a retomada econômica mais responsável, integrando hábitos sustentáveis.

REFERÊNCIAS

- ACOSTA, A. **O Bem Viver**: uma oportunidade para imaginar outros mundos. Tradução de Tadeu Breda. São Paulo: Autonomia Literária/Elefante, 2016. 264 p.
- ASMUNDSON, G. J. G.; Taylor, S. (2020). Coronaphobia: Fear and the 2019-nCoV outbreak. **Journal of Anxiety Disorders**, 70, 102196. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2020.102196>
- BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. **O conceito histórico de desenvolvimento econômico - TD 157**. São Paulo: FGV EESP, 2006 (FGV EESP - Textos para Discussão / Working Paper Series).
- BROOKS, S. K.; WEBSTER, R. K.; SMITH, L. E.; WOODLAND, L.; WESSELY, S.; GREENBERG, N.; RUBIN, G. J. (2020). The psychological impact of quarantine and how to reduce it: Rapid review of the evidence. **The Lancet**, 395(10227), 912-920. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30460-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30460-8)
- CARVALHO, P. M. M.; MOREIRA, M. M.; OLIVEIRA, M. N. A.; LANDIM, J. M. M.; ROLIM NETO, M. L. (2020). The psychiatric impact of the novel coronavirus outbreak. **Psychiatry Research**, 286, 112902. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.112902>

CAVALCANTI, R. P. Desenvolvimento Sustentável: Uma Análise a Partir da Perspectiva dos BRICS. **Revista de La Secretaría Del Tribunal Permanente de Revisión**, Assunção, v. 6, n. 11, p. 109-133, 2018.

CUÉLLAR, Javier Pérez (Org.). **Nossa diversidade criadora**. Campinas: Papirus; Brasília, DF: Unesco, 1997.

DE SOUZA, J. N. Covid 19 e capitalismo: Uma visão. In: CASTRO, D.; DAL SENO, D.; POCHMANN, M. **Capitalismo e a Covid-19: Um debate Urgente**. São Paulo, 2020. p.11 - 18.

DUPAS, Gilberto. **O Mito do Progresso**, Novos Estudos, CEBRAP, p. 73 – 89, 2007.

FERGUSON, N.; LAYDON, D.; NEDJATI GILANI, G.; IMAI, N.; AINSLIE, K.; BAGUELIN, M.; GHANI, A. (2020). Report 9: Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID19 mortality and healthcare demand. **Imperial College COVID-19 Response Team**. <https://doi.org/10.25561/77482>

Kopenawa, Davi e Albert, Bruce. **A queda do céu palavras de um xamã yanomami** . Companhia das Letras – 2015 1a ed.

KRENAK, Ailton. **O amanhã não está à venda**. Companhia das Letras. São Paulo, 2020.

MONTENEGRO GÓMEZ, Jorge Ramón. **Crítica ao conceito de desenvolvimento**. Pegada (UNESP), Presidente Prudente, v. 3, n.1, p. 20-32, 2002.

MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte. **Terra Pátria**. Tradução de Paulo Azevedo Neves da Silva. Porto Alegre: Sulina, 2003.

ORNELL, F.; SCHUCH, J. B.; SORDI, A. O.; KESSLER, F. H. P. “Pandemic fear” and COVID-19: Mental health burden and strategies. **Brazilian Journal of Psychiatry**. São Paulo, 2020. <https://www.rbppsiatry.org.br/details/943/en-US/-pandemic-fear--and-covid-19--mental-health-burden-and-strategies>

SENHORAS, E.M. Novo coronavírus e seus impactos econômicos no mundo. **Boletim de conjuntura (BOCA)**. v. 1, n. 2, p. 39-42, Boa Vista, 2020.

WANG, C.; PAN, R.; WAN, X.; TAN, Y.; XU, L.; HO, C. S.; HO, R. C. (2020). Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 coronavirus disease (COVID-19) epidemic among the general population in china. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, 17(5), 1729. <https://doi.org/10.3390/ijerph17051729>

XIAO, C. (2020). A novel approach of consultation on 2019 novel coronavirus (COVID-19)-related psychological and mental problems: Structured letter therapy. **Psychiatry Investigation**, 17(2), 175-176. <https://doi.org/10.30773/pi.2020.0047>



COMO INTERPRETAR OS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS POR MEIO DE UMA TRILHA NUMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Cleverton da Silva
Luiz Ricardo Oliveira Santos
Ana Cecília da Cruz Silva
Paulo Sérgio Maroti
Adauto de Souza Ribeiro

RESUMO

Os serviços ecossistêmicos são fornecidos pela natureza de forma silenciosa, gratuita e trazem uma série de benefícios ao ser humano, sendo o contato direto com ambientes naturais uma excelente estratégia para dialogar sobre tais serviços. Diante disso, este estudo buscou diagnosticar o conhecimento de discentes do Ensino Médio sobre os serviços ecossistêmicos. Para isso, uma trilha interpretativa foi planejada e aplicada com 40 estudantes em uma Unidade de Conservação (UC), em Sergipe. Para coleta dos dados sobre serviços ecossistêmicos, foram aplicados questionários com os/as estudantes participantes. Os resultados refletiram que ainda predomina a concepção preservacionista e que pouco se sabia sobre as finalidades de um UC de uso integral. Destarte, a utilização de trilhas interpretativas para fins pedagógicos se mostrou um instrumento para construção de diálogos sobre serviços ecossistêmicos no ensino formal.

Palavras-chave: Ensino Médio; Parque Nacional; Trilha interpretativa.

HOW TO INTERPRET ECOSYSTEM SERVICES THROUGH A TRAIL IN A CONSERVATION UNIT

Ecosystem services are provided by nature silently, free of charge, and bring a series of benefits to human beings, with direct contact with natural environments being an excellent strategy to discuss these services. Therefore, this study sought to diagnose the knowledge of high school students about ecosystem services. For that, an interpretive trail was planned and applied with 40 students in a Conservation Unit (UC), in Sergipe. To collect data on ecosystem services, questionnaires were applied to the participating students. The results reflected that the preservationist concept still prevails and that little was known about the purposes of a full-use UC. Thus, the use of interpretive trails for pedagogical purposes proved to be an instrument for building dialogues about ecosystem services informal education.

Keywords: high school; national park; interpretative track.

1. INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea vivencia uma época com problemas socioambientais cada vez mais frequentes e, por vezes, a dissociação de tais problemáticas com o processo de ensino- aprendizagem em sala de aula (AMARAL; CARVALHO; COUTINHO, 2020). Dessa forma, fazem-se necessárias novas formas de ensino, com metodologias mais estimulantes, que instiguem o conhecimento científico e o contato ser humano/natureza, a fim de proporcionar uma melhor compreensão da importância da conservação dos ambientes naturais e o uso sustentável de seus recursos.

Exemplo dessas metodologias, as trilhas interpretativas podem ser uma estratégia eficiente para a construção do aprendizado, uma vez que são alternativas atrativas para aprendizagem de conceitos ecológicos, pois fazem com que os/as discentes se percebam como parte integrante do meio e não apenas meros expectadores de tais inter-relações (BUZATTO; KUHNEN, 2020). Estudos sobre a utilização de trilhas interpretativas no ensino de Ciências (Ensino Fundamental) e Biologia (Ensino Médio) têm revelado resultados positivos na construção de conceitos científicos relevantes (QUEIROZ *et al.*, 2011; SANTOS *et al.*, 2012; LAZZARI *et al.*, 2017; MACHADO; GOMES; BATISTA, 2018), sendo essas trilhas normalmente realizadas em parques urbanos e Unidades de Conservação (UC), superando a concepção de que a escola é o único espaço detentor do conhecimento (EISENLOHR *et al.*, 2013; MACHADO; GOMES; BATISTA, 2018).

Ainda acerca da construção de conceitos, os serviços ecossistêmicos abrangem uma série de benefícios diretos e indiretos obtidos pelo ser humano a partir do funcionamento dos ecossistemas (MEA, 2005). Muitos desses benefícios são prestados pela natureza de forma lenta e silenciosa, passando despercebidos pelas pessoas, como é o caso da produção de oxigênio, regulação do clima e a manutenção do ciclo hidrológico. Esse conceito se tornou relevante nos campos político, econômico e científico, sendo incorporado nas convenções e relatórios sobre o meio ambiente e agricultura das organizações internacionais.

Segundo a Avaliação Ecossistêmica do Milênio - *Milenium Ecosystem Assessment* (MEA, 2005) os serviços ecossistêmicos podem ser classificados em quatro categorias: (1) Serviço de suprimento, que são os que resultam em bens ou produtos ambientais com valor econômico, obtidos diretamente pelo uso e manejo dos ecossistemas, como alimentos, fibras e madeira para combustível e outros materiais que servem como fontes de energia; (2) Serviços de regulação, que são os que mantêm os processos ecossistêmicos, como a regulação do clima, manutenção da qualidade do ar e do ciclo hidrológico; (3) Serviços culturais, são os valores e

manifestações da cultura humana, derivados da preservação ou conservação dos ecossistemas naturais, como as belezas cênicas, espaço para recreação e religiosidade; (4) Serviços de suporte, são os que garantem todos os outros serviços porque mantêm as condições dos recursos ambientais, em especial a biodiversidade. Esses últimos se diferenciam das demais categorias na medida em que seus impactos sobre o ser humano são indiretos e/ou ocorrem a longo prazo, como produção de oxigênio, formação e retenção de solo, ciclagem de nutrientes, entre outros. O conceito de serviços ecossistêmicos surgiu para demonstrar que as áreas naturais cumprem funções essenciais nos processos de manutenção da vida e, portanto, tais áreas não são um obstáculo ao desenvolvimento econômico. Diante do exposto, o presente estudo buscou diagnosticar o conhecimento prévio de discentes do ensino médio sobre o tema serviços ecossistêmicos, e analisar se a estratégia metodológica adotada no trabalho (trilha interpretativa) foi eficaz na aprendizagem do tema pelos/as discentes.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

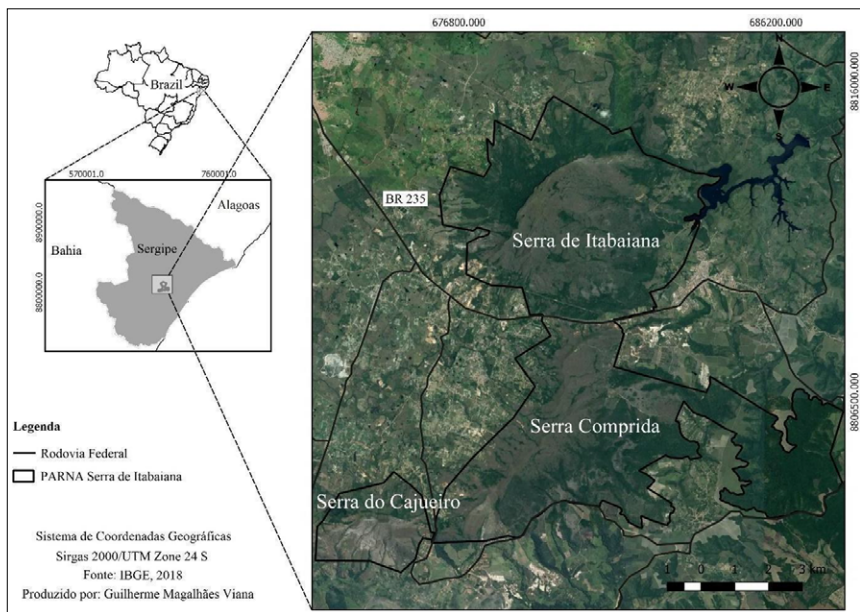
O presente tópico versará sobre os procedimentos metodológicos cujo uso se fizeram necessários para atingir os objetivos propostos anteriormente. Para tanto, primeiramente será situada a área em que o estudo se desenvolveu, apresentando a Unidade de Conservação (UC), suas características geográficas e ecofisiológicas. Posteriormente, serão apresentados os instrumentos que levaram à construção da estratégia cerne deste estudo, bem como a caracterização dos/as participantes da pesquisa e seus contributos para a abordagem da temática de serviços ecossistêmicos durante visitação guiada na UC.

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O Parque Nacional Serra de Itabaiana (PARNASI), local onde foi conduzido o presente estudo, é uma UC de proteção integral. Como toda UC de proteção integral, ela só permite o uso indireto dos recursos naturais e atividades de pesquisas científicas, turismo ecológico, visitação, educação e interpretação ambiental (BRASIL, 2000). Nesse sentido, o PARNASI apresenta um cenário favorável para a realização de trilhas interpretativas, pois, além de permitir espaço para atividades educativas, abriga em seu interior diversos elementos naturais que podem ser utilizados para o processo de ensino-aprendizagem de conceitos ecológicos relevantes, como serviços ecossistêmicos.

Localizado na região central do estado de Sergipe (Figura 1), o PARNASI é circundado por uma paisagem antrópica, composta principalmente por pastagens e terras agricultáveis (ICMBio, 2016), sendo formado por um complexo de três cadeias montanhosas (Serra de Itabaiana, Serra Comprida e Serra do Cajueiro), que juntas formam uma área de aproximadamente 8.000 ha (CARVALHO; VILAR, 2005). Apesar de situar-se em uma zona de transição entre a Mata Atlântica e o semiárido, através do Agreste, o PARNASI é um representante da Mata Atlântica (ICMBio, 2016), responsável por proteger uma significativa parcela desse ecossistema no estado.

Figura 1 – Localização geográfica do Parque Nacional Serra de Itabaiana, em Sergipe.



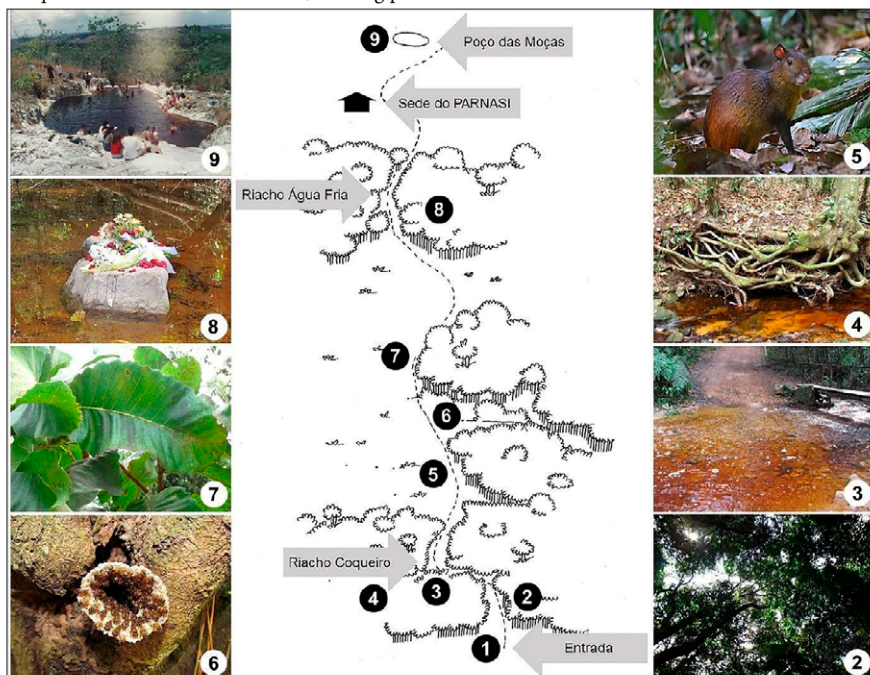
Organização: Cleverton da Silva, 2020.

A trilha da entrada principal do PARNASI, localizada na Serra de Itabaiana, foi o trajeto utilizado para a realização da trilha interpretativa. Esta trilha possui aproximadamente 3 km de extensão, desde a entrada até o corpo d'água mais popular do parque, o Poço das Moças. Nesta trilha, é possível observar grande heterogeneidade ambiental, onde podemos encontrar áreas de mata fechada e áreas abertas e arenosas, além de dois estreitos riachos (Riacho Coqueiro e Riacho Água Fria).

2.2 INSTRUMENTAIS METODOLÓGICOS

Definido o trajeto da atividade, foram estabelecidos, na trilha, nove pontos interpretativos de paradas com potencial pedagógico (Figura 2). Estes pontos foram definidos em locais apropriados que permitissem a apresentação de informações acerca do PARNASI e a discussão de serviços ecossistêmicos das quatro diferentes categorias definidas pela MEA (2005).

Figura 2 – Caracterização da trilha interpretativa elaborada para interação com estudantes visitantes no Parque Nacional Serra de Itabaiana, em Sergipe.



Organização: Cleverton da Silva, 2020.

Todos os serviços ecossistêmicos (separados por categorias) abordados nos pontos interpretativos podem ser observados no Quadro 1. Apenas o ponto 1 (como visto na Figura 2), situado na entrada do parque, não foi utilizado para abordar nenhum tipo de serviço ecossistêmico. Esse ponto foi usado para passar informações sobre o PARNASI e apresentar uma breve introdução sobre o tema serviços ecossistêmicos.

Quadro 1 - Serviços ecossistêmicos que foram discutidos com os/as estudantes de Ensino Médio durante os pontos da trilha interpretativa no Parque Nacional Serra de Itabaiana, em Sergipe.

Ponto	Serviço(s) Ecossistêmico(s)	Categoria(s)
2	Produção de oxigênio; Regulação do clima; Estoque de carbono; <i>Habitat</i> para a fauna; Ciclagem de nutrientes	Serviços de regulação Serviços de suporte
3	Fornecimento de água	Serviços de suprimento
4	Redução da erosão do solo e assoreamento dos riachos; Manutenção do ciclo hidrológico	Serviços de regulação
5	Dispersão de sementes	Serviços de suporte
6	Polinização	Serviços de suporte
7	Fornecimento de plantas medicinais	Serviços de suprimento
8	Provimento de espaço para práticas religiosas	Serviços culturais
9	Provimento de espaço para recreação	Serviços culturais

Organização: Cleverton da Silva, 2020.

Posteriormente ao planejamento e implantação da trilha interpretativa, foram enviadas correspondências para as escolas registradas no banco de dados do PAR-NASI, com o objetivo de convidar professores/as e discentes do Ensino Médio a participarem da referida atividade. Uma vez demonstrado interesse, a visita foi, então, agendada.

Por fim, a coleta dos dados ocorreu durante a trilha interpretativa, através de questionários com perguntas abertas e fechadas, que foram aplicados¹ com 40 estudantes de escolas públicas e privadas que visitaram o Parque no dia da aplicação. Os/as discentes responderam aos questionamentos antes e após a realização da atividade, a fim de avaliar a eficiência dessa estratégia metodológica para o ensino do tema serviços ecossistêmicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados coletados nos questionários que foram aplicados com os/as discentes das escolas visitantes, observou-se que, naquele dia, eles/as eram procedentes das cidades sergipanas de Itabaiana (75%) e Carira (25%), ambas localizadas no agreste do estado, sendo a maioria desses/as estudantes cidadãos de Itabaiana. Todos os/as estudantes que compareceram à visita e participaram das atividades na trilha interpretativa estavam matriculados/as no Ensino Médio de escolas públicas

¹ A atividade em questão está em consonância com a Resolução CNS n.º 510, de 7 de abril de 2016 (Art. 1º, incisos VII e VIII), pois teve como foco o aprofundamento da prática profissional desenvolvida na UC.

e privadas das cidades anteriormente informadas. A média de idade dos/as participantes foi de 16,2 anos, a qual reflete a idade característica regular de estudantes daquele nível de ensino.

Quando questionados/as se já conheciam o PARNASI anteriormente àquela visitação, a maioria dos/as participantes (70%) afirmou que j a tinham frequentado a UC para fins diversos, que variaram desde trilhas ecol gicas² a banhos nos corpos d'água l  existentes. Observou-se, também, que a maioria dos 30% restantes, que afirmaram não conhecer o Parque, foram os/as estudantes procedentes da cidade de Carira, o que demonstra que a proximidade dos/as estudantes que moram em Itabaiana possibilita um maior acesso e intera o com a UC.

Em consonância com Costa e colaboradores/as (2008), a localiza o – ou proximidade, como no caso do PARNASI – de UC em áreas urbanas possibilita um maior acesso de moradores/as aos limites dessas Unidades, o que pode ter um caráter preocupante caso no tocante ao manejo dos recursos naturais que l  existem, sendo necessários programas de visita o de maneira correta, acentuando a qualidade da visita o. Ainda segundo os/as autores/as, atividades como lazer e recrea o são as mais frequentes nas Unidades condicionadas ao uso público, mas que nem todas têm caráter educativo.

Ao serem perguntados/as acerca da constitui o de um Parque Nacional, o que representava e como funcionava, apenas 25% dos/as discentes responderam que não sabiam o que era aquela UC de uso integral. Contudo, ao observar os enunciados proferidos pelos/as participantes dos questionários, observa-se que tais enunciados se aproximam das temáticas preservacionistas, mas com um raso embasamento e conhecimento sobre a destina o daquela área para a conserva o.

Alguns dos enunciados proferidos pelos/as estudantes seguem, a seguir, destacados:

Um local protegido pelo IBAMA (Estudante 4).

Uma reserva ambiental (Estudante 11).

Uma mata preservada (Estudante 34).

2 As trilhas a que se refere este trecho não são monitoradas pela equipe gestora do PARNASI. Geralmente, a popula o adentra aos limites da UC e, por conta própria, realizam trilhas e acampamentos em seu território.

Observando-se o discurso dos/as estudantes que responderam aos questionários atribuídos, percebe-se os conhecimentos do senso comum ao, ainda, persistir a constituição das UC como parques, reservas ou áreas protegidas pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais (IBAMA), órgão de conhecimento popular, principalmente, por sua veiculação na mídia pelas ações que desempenha na fiscalização ambiental. De maneira similar, persiste a utilização de termos como “mata preservada”, numa clara referência a áreas de reserva ambiental, protegidas por lei e que devem ser intocadas pelo ser humano.

Ainda no tocante às questões que permeiam os conceitos de conservação e preservação, nos questionários aplicados anteriormente à trilha, foi perguntado a que os/as estudantes atribuíam a criação daquela UC que ora visitavam. Os enunciados que foram proferidos por eles/as assemelham-se às considerações trazidas anteriormente, no que tange à proteção dos recursos naturais e sua preservação, como pode-se observar:

Para proteger o pouco que resta da Mata Atlântica (Estudante 21).

Para a preservação ambiental (Estudante 25).

Para proteger os animais ameaçados de extinção (Estudante 33).

Para o turismo, para que as pessoas possam fazer trilhas, utilizar as cachoeiras e o poço das moças [corpo d'água bastante visitado no local] (Estudante 17).

Conforme ensinam Brito, Brito e Souza (2015), preservacionismo e conservacionismo são concepções teórico-filosóficas distintas, sendo a primeira relacionada à não-disponibilização dos recursos naturais à sociedade e a segunda caracterizada pela defesa de que tais recursos devem ser utilizados pelas sociedades de maneira sustentável. Entretanto, ao visualizar os questionários aplicados após a visita guiada pela trilha, quase a totalidade dos/as estudantes participantes da atividade responderam, num agrupamento de enunciados, que “um Parque Nacional é uma UC, protegida por lei”.

Apesar de os enunciados abordados anteriormente serem dotados de noções que perpassam pelos objetivos da criação de uma UC, os questionamentos realizados após o desenvolvimento da trilha interpretativa e os diálogos por ela possibilitados puderam auxiliar na apreensão de novos conceitos, como o de ecossistema, serviços ecossistêmicos e fornecer subsídios para que as reais finalidades de uma UC de uso integral fossem explicadas, conforme observa-se nos enunciados que seguem:

Para proteger a fauna e a flora da região, desenvolver pesquisas científicas, educação ambiental e turismo (Estudante 8).

Para proteger os ecossistemas, realizar pesquisas, aulas e turismo (Estudante 25).

Para preservação do ecossistema Mata Atlântica e para ser usado para educação ambiental e turismo (Estudante 37).

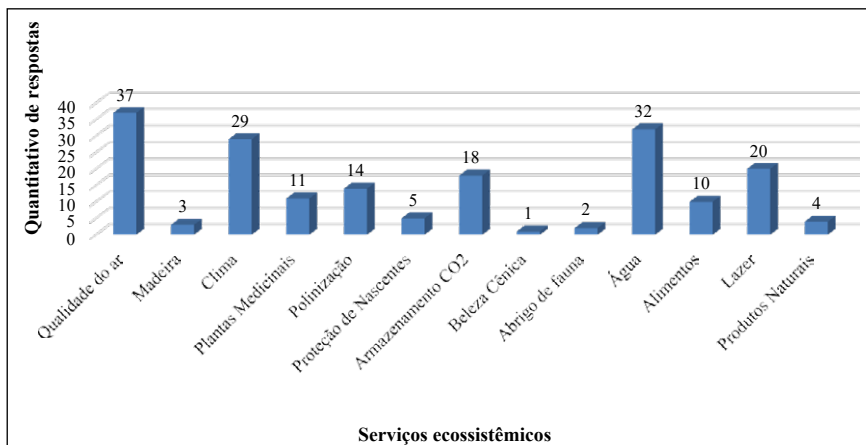
Como é visível nos enunciados elencados, algumas concepções de preservação ainda persistiram nos questionários aplicados posteriormente à visitação, porém a utilização de novos termos relacionados à área e a ampliação das funcionalidades de uma UC se materializam no discurso daqueles/as que nesta atividade participaram. Para Brito, Brito e Souza (2015), tanto os discursos preservacionistas quanto os conservacionistas admitem e se preocupam com a sustentabilidade da vida humana no planeta, evidenciando que os recursos naturais são finitos e que, de alguma forma, devem ser protegidos. Nesse sentido, as ações possibilitadas pela trilha auxiliaram na construção de novos conceitos e funcionou como “fator de integração ou reintegração, de adaptação ou valoração de tomada de consciência” (PEDRINI, 2019, p. 3).

No tocante ao conceito de serviços ecossistêmicos, nos questionários aplicados anteriormente à visitação, apenas dois discentes afirmaram que já ouviram falar acerca do assunto, mas que não sabiam explicar o seu significado. Esse quadro de desconhecimento sobre os serviços dos ecossistemas foi dirimido após a visitação, quando as respostas aos questionamentos forneceram respostas que atrelava o significado de “benefícios que a natureza oferece ao ser humano”.

A Figura 3 demonstra as respostas dos/as estudantes participantes, quando perguntados sobre os tipos de serviços ecossistêmicos que eles/as acreditavam que o PARNASI poderia oferecer às sociedades. Os/as estudantes poderiam apontar mais de uma resposta nesse item, em específico.

Como é possível observar na Figura 3, as categorias de serviços ecossistêmicos que predominaram no imaginário dos/as estudantes participantes estão relacionadas à qualidade do ar (37 menções), disponibilidade de água (32 menções) e regulação climática (29 menções). Porém, diversas outras categorias foram mencionadas pelos/as estudantes, o que confere uma diversidade de possibilidades encontradas por eles/as diante do cenário em que esses/as vivenciavam no momento da resolução dos questionamentos.

Figura 3 – Principais serviços ecossistêmicos oferecidos pelo Parque Nacional Serra de Itabaiana, em Sergipe, na ótica dos/as estudantes visitantes.



Organização: Luiz Ricardo Oliveira Santos, 2020.

As relações realizadas entre os serviços ecossistêmicos no PARNASI foram, em sua maioria, relacionadas aos bens ofertados pelo ambiente natural, principalmente como redutor de vulnerabilidades por que passam os ecossistemas, como também por possibilitar um ambiente diferente daqueles que os/as estudantes que vivem em ambientes urbanos estão em contato diário. Assim, concorda-se com os ensinamentos de Muñoz e Freitas (2017, p. 91), ao argumentarem que “as áreas verdes [...] atuam como redutores de impactos ambientais [...] a partir do fornecimento de serviços ecossistêmicos em que se destacam a purificação do ar, retenção de partículas sólidas em suspensão, absorção de dióxido de carbono [...]”.

As concepções a que se referem os/as estudantes, em suas respostas aos questionários aplicados após a trilha interpretativa, são dotadas de percepções que puderam ser apreendidas durante o percurso, uma vez que o contato com a natureza *in loco* possibilita um misto de sensações que podem (re)ativar o sentimento de pertencimento à natureza. Logo, coaduna-se com Lima-Guimarães (2010, p. 8), quando afirma que “os aprendizados experiências possibilitados pelas trilhas interpretativas e vivências na natureza se constituem de relacionamentos de verdadeira imersão”.

Ainda se reportando à Figura 3, chama a atenção os serviços ecossistêmicos de cunhos culturais que, aqui neste estudo, foram mencionados em, pelo menos, duas categorias a de Lazer/Religiosidades (20 menções) e utilização de Plantas Medicinais (11 menções). De acordo com Monteiro-Júnior e Oliveira (2019), os serviços ecossistêmicos de natureza cultural são, muitas vezes, negligenciados em avalia-

ções pela complexidade de sua identificação, tendo em vista a dificuldade para se medir tais serviços.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As respostas obtidas nos questionários, após a realização da atividade, revelaram que a maioria dos/as discentes são oriundos de municípios próximos ao PARNASI e que já tiveram um contato com o Parque. Com isso, percebe-se a necessidade de divulgação e incentivo para visitação por estudantes de regiões mais distantes, para que também possam ter a oportunidade de conhecer o local e ampliar os conhecimentos.

Embora a área de estudo seja uma UC de proteção integral, poucos/as discentes detêm esse conhecimento e souberam relacionar com as funções. Isso refletiu na dificuldade de diferenciação dos conceitos de preservação e conservação, o que implica na ausência de aprendizado das possibilidades de uso das áreas de proteção, como também de suas proibições.

Assim, constata-se que a utilização de uma trilha interpretativa, abordando informações sobre os serviços ecossistêmicos, permitiu verificar a compreensão dos/as discentes sobre esse assunto, assim como o esclarecimento dos ecossistemas e de suas quatro categorias de serviços e os usos permitidos em uma UC de uso integral. Além disso, revelou ser uma metodologia pedagógica prática e ativa no aprendizado de estudantes do Ensino Médio, e possivelmente, também de Ensino Fundamental.

REFERÊNCIAS


AMARAL, C. P.; CARVALHO, M. L. C.; COUTINHO, C. Trilha interpretativa: aliando atividade física aos conceitos biológicos numa proposta de educação ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 27–43, 2020.

BRASIL. **Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília/DF: DOU, 2000.

BRITO, B. L. R.; BRITO, D. M. C.; SOUZA, E. A. Pressupostos teóricos de proteção da natureza. **Planeta Amazônia**, Macapá, n. 7, p. 141-147, 2015.

BUZATTO, L.; KUHLEN, C. F. C. Trilhas interpretativas: uma prática para a educação ambiental. **Revista Vivências**, Erechim/RS, v. 16, n. 30, p. 219–231, 2020.

- CARVALHO, C. M.; VILAR, J. C. 2005. Introdução: levantamento da biota do Parque Nacional Serra de Itabaiana. p. 9–14. *In*: CARVALHO, C. M.; VILAR, J. C. (Orgs.). **Parque Nacional Serra de Itabaiana: levantamento da biota**. São Cristóvão: IBAMA. 2005.
- COSTA, N. M. C.; COSTA, V. C.; MALTA, R. R.; MELLO, F. A. O (des)uso público nas unidades de conservação da região metropolitana do Rio de Janeiro (RJ). **OLAM Ciência & Tecnologia**, Rio Claro/SP, v. 8, n. 1, p. 184-212, jan./jun. 2008.
- EISENLOHR, P. V. *et al.* Trilhas e seu papel ecológico: o que temos aprendido e quais as perspectivas para a restauração dos ecossistemas? **Revista Hoehnea**, São Paulo, v. 40, n. 3, p. 407–418, 2013.
- ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Plano de Manejo do Parque Nacional Serra de Itabaiana**. Brasília, ICMBio, 2016.
- LAZZARI, G.; GONZATTI, F.; SCOPEL, J. M.; SCUR, L. Trilha ecológica: um recurso pedagógico no ensino de Botânica. **Scientia Cum Industria**, Caxias do Sul/RS, v. 5, n. 3, p. 161–167, 2017.
- LIMA-GUIMARÃES, S. T. Trilhas interpretativas e vivências na natureza: aspectos relacionados à percepção e interpretação da paisagem. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v. 20, n. 33, p. 8-19, 2010.
- MACHADO, J. L.; GOMES, D. O. B.; BATISTA, N. J. C. Interpretação ambiental como ferramenta didática no ensino de Botânica. **Pesquisas, Botânica**, São Leopoldo/RS, n. 71, p. 135–146, 2018.
- MEA. Millennium Ecosystem Assessment. **Ecosystems and human well-being: biodiversity synthesis**. Washington: World Resources Institute, 2005.
- MUÑOZ, A. M. M.; FREITAS, S. R. Importância dos serviços ecossistêmicos nas cidades: revisão das publicações de 2003 a 2015. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 89-104, maio/ago. 2017.
- PEDRINI, A. G. Trilhas interpretativas no Brasil: uma proposta para o ensino básico. **Ensino, Saúde e Ambiente**, Niterói/RJ, v. 12, n. 2, p. 230-259, ago. 2019.
- QUEIROZ, R. M.; TEIXEIRA, H. B.; VELOSO, A. S.; TERÁN, A. F.; QUEIROZ, A. G. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 4, n. 7, p. 12–23, 2011.
- SANTOS, C. M.; LOPES, E. A. M.; PASSIPIERI, M.; DORNFELD, C. B. Oficina de interpretação ambiental com alunos do ensino fundamental na “Trilha do Jatobá” em Ilha Solteira, SP. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos/SP, v. 6, n. 2, p. 271–287, 2012.



IMPACTOS DAS AÇÕES ANTRÓPICAS NOS RECURSOS NATURAIS AO DECORRER DA HISTÓRIA DA HUMANIDADE E A IMPORTÂNCIA DOS ACORDOS INTERNACIONAIS NOS PROCESSOS DE MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS

Laleska Mendonça Ribeiro Cruz
Gregório Guirada Faccioli

RESUMO

Diversas ações humanas estão causando impactos ambientais nos recursos naturais acarretando a degradação da qualidade do solo, do ar e da água. Tal situação dificulta a autorregulação da natureza resultando em consequências danosas de difícil previsibilidade e que podem colocar em risco a própria existência humana. Diante destas situações, os acordos internacionais podem estimular e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais. Portanto, o presente estudo tem como objetivo expor os principais impactos das ações antrópicas nos recursos naturais ao decorrer da história da humanidade e os diversos cenários históricos que propiciaram as mudanças de interação entre a sociedade e a natureza bem como busca mostrar a importância dos acordos internacionais desenvolvidos ao longo do tempo para a mitigação dos impactos socioambientais e para a modificação dos padrões de comportamento e ações da sociedade atual.

Palavras-chaves: ações antrópicas; impactos ambientais; acordos internacionais.

IMPACTS OF ANTHROPIC ACTIONS ON NATURAL RESOURCES DURING THE HISTORY OF HUMANITY AND THE IMPORTANCE OF INTERNATIONAL AGREEMENTS IN PROCESSES TO MITIGATE SOCIOENVIRONMENTAL IMPACTS

Several human actions are causing environmental impacts on natural resources, leading to the degradation of soil, air, and water quality. Such situations make it difficult for nature to self-regulate, resulting in harmful consequences which are difficult to predict and that can put human existence at risk. Given these situations, international agreements can stimulate and ensure the sustainable use of natural resources. Therefore, the present study intends to expose the main impacts of anthropic actions on natural resources throughout the history of mankind and the different historical scenarios that led to changes in the interaction between society and nature, as well as seeking to show the importance of international agreements developed at the time, overtime to mitigate socio-environmental impacts and to change the behaviour patterns and actions of today's society.

Keywords: anthropic actions; environmental impacts; international agreements.

1. INTRODUÇÃO

O ser humano é um agente transformador do meio que está inserido, por isso sempre buscou estabelecer a submissão da natureza aos seus interesses. Assim, as formas de interação dos seres humanos com a natureza foram sendo modificadas ao longo do processo evolutivo da humanidade. Neste sentido, as técnicas rudimentares que garantiam apenas a subsistência das primeiras civilizações foram sendo aperfeiçoadas ao decorrer dos séculos. (CUELLAR, 2017). Tal situação propiciou a formação de uma sociedade cada vez mais individualista e centralizadora que busca obter os seus anseios materiais a partir da exacerbada exploração dos recursos naturais os quais continuam sendo vistos como inesgotáveis.

Vale ressaltar que qualquer atividade humana que acarrete alterações nas características físicas, químicas ou biológicas de um ambiente natural é considerada como impacto ambiental. (CONAMA, 1986). Esta situação compromete a qualidade dos recursos naturais presentes no planeta. Neste sentido, os impactos das ações antrópicas nos recursos naturais foram aumentando gradativamente ao decorrer dos séculos devido sobretudo às inovações científicas e tecnológicas que ampliaram a utilização dos recursos naturais para atender as demandas exigidas pela sociedade.

Pode-se destacar que os vestígios da ação humana sobre o meio ambiente bem como as consequências danosas geradas ao mesmo passaram a ter destaque a partir da década de 1960. (FILHO, 2015). Além disso, os discursos e as publicações de ambientalistas também alertavam sobre a instabilidade ambiental do planeta o que colocou em enfoque mundial às questões socioambientais. Desde então, começaram a surgir acordos internacionais visando a formação de uma sociedade que possa garantir seus objetivos articulados a sustentabilidade do planeta.

Com bases nestas considerações, o presente estudo tem como objetivo expor os principais impactos das ações antrópicas nos recursos naturais ao decorrer da história da humanidade e os diversos cenários históricos que propiciaram as mudanças de interação entre a sociedade e a natureza bem como busca mostrar a importância dos acordos internacionais desenvolvidos ao longo do tempo para a mitigação dos impactos socioambientais e para a modificação dos padrões de comportamento e ações da sociedade atual.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA RELAÇÃO SOCIEDADE E NATUREZA

A configuração atual do planeta é resultado das diversas formas de interação entre a sociedade e a natureza. Assim, através da análise cronológica da vida humana na terra é possível compreender como as relações humanas com a natureza foram modificadas ao decorrer da história da humanidade. Neste sentido, compreende-se que nos tempos primordiais, o ser humano era caracterizado como nômade e estabelecia a contemplação da natureza reconhecendo-a como sagrada e divina e, portanto, o ser humano era um ser limitado haja vista que adequava as suas necessidades aos recursos e bens disponibilizados pela natureza. (NAVES; BERNARDES, 2014).

A partir de um determinado momento ocorreu o desenvolvimento de um período marcado pelo início da evolução humana o qual foi evidenciado sobretudo pelo o conhecimento das técnicas que favoreceu a fixação dos seres humanos na terra. (NAVES; BERNARDES, 2014). Neste contexto, vale destacar a existência de ideologias que defendem as fases do Holoceno e o Antropoceno os quais caracterizam as formas de organização e estruturação humana no espaço geográfico bem como explicam a forma de interação das pessoas com natureza ao decorrer das eras. Deste modo, compreende-se que a Fase do Holoceno correspondeu ao início da história da humanidade, consistindo no aparecimento das primeiras civilizações. Este período representa que o ser humano utilizava a natureza para garantir a sua sobrevivência por meio de práticas de subsistência. (CUELLAR, 2017).

Assim, o holoceno foi um período caracterizado pela estabilidade ambiental e aos poucos surgiu uma nova fase denominada de Antropoceno. Deste modo, entende-se que o Antropoceno consiste em uma nova fase marcada pelas profundas mudanças e instabilidades ambientais causadas pela intensificação da ação dos seres humanos sobre a natureza com base nos processos de modernização que culminaram na excessiva extração dos recursos naturais para atender aos padrões de produção e consumo gerados pelo crescimento demográfico e pelos avanços da tecnologia. (VIOLA; BASSO, 2016). Vale ressaltar que diversos autores têm definido que as mudanças significativas nas relações humanas com o meio ambiente ocorreram em virtude de diversos cenários históricos que marcaram os processos de evolução da humanidade e que favoreceram a dominação dos seres humanos sobre a natureza.

Dentre estes autores, encontra-se Bruseke (2010) que afirma que a era moderna foi marcada pela racionalização do pensamento humano e pela Revolução científi-

ca e tecnológica. A racionalização foi vista como a forma de promover a liberdade, igualdade e a emancipação humana a partir da razão, enquanto a revolução científica e tecnológica com base na utilização de técnicas e instrumentos foram os meios utilizados pela sociedade para se apropriar da natureza. Nessa conjuntura, as concepções de desenvolvimento e progresso adquiriram destaque e determinaram as formas de agir da sociedade contemporânea.

Deste modo, Beck (2010) também corrobora em sua obra intitulada “Sociedade de risco rumo a uma outra modernidade” destacando os riscos e ameaças presentes na sociedade gerados ao longo do processo da modernização. Portanto, este autor destaca a formação de uma sociedade marcada pelos avanços produtivos, mas também caracterizada por problemas e riscos relacionados a geração de impactos sobre a água, ar, solo e alimentos, bem como a exposição a acidentes químicos, nucleares e contaminações diversificadas, uso de pesticidas, os quais ameaçam a vida de vários seres vivos.

Vale destacar que a globalização e as inovações tecnológicas também desencadearam a ideologia hegemônica do progresso da humanidade devido aos grandes e relevantes avanços científicos, econômicos, sociais e produtivos adquiridos através destes, mas as devastas consequências causadas pelas guerras e as catástrofes mundiais estabeleceram a insegurança e a reflexão sobre estes progressos tecnológicos. (DUPAS, 2007).

Atrrelados a estas situações, encontrou-se a desvalorização das classes menos favorecidas e a concentração de capital para os detentores do poder, o aparecimento do subdesenvolvimento e os diversos problemas ambientais tais como o intensificado uso de matérias-primas e recursos naturais, causando fortes impactos sobre o meio ambiente. Deste modo, surge a reflexão sobre o verdadeiro sentido do progresso, isto é, a quem tem utilidade? Quais os males gerados pelo progresso? E qual a finalidade do desenvolvimento para o progresso? (DUPAS, 2007).

Deste modo, o considerado “ desenvolvimento” se refere ao crescimento econômico, acúmulo de capital, bem-estar, progresso, entre outras definições, enquanto a natureza é vista como recurso impulsionador do sistema produtivo capitalista. (SANTOS et al, 2012).

Diante destas conjunturas, torna-se indispensável destacar a obra chamada “ O bom uso da natureza” publicada por Larréré; Larréré (1997), que cita que as atividades humanas são utilizadas para suprir seus interesses e necessidades e isto depende da implementação de técnicas as quais são feitas de forma inadequada provocando a artificialização do ambiente e contribuindo para o surgimento de problemas ambientais. Portanto, recomenda-se que as técnicas devem ser utiliza-

das através do bom uso da natureza com base na aplicação da ética e responsabilidade sobre os riscos provenientes da ação humana.

Neste contexto, Matos e Santos (2018), definem que a partir da ciência e da técnica, o ser humano busca compreender e estabelecer o domínio e apropriação da natureza causando impactos ambientais e situações de difícil previsibilidade, também proporcionando uma era de incertezas que colocam em risco a sobrevivência da humanidade. Os autores também afirmam que as intensificações da ação humana sobre a natureza ocorreram a partir do processo de modernização que causaram a separação dos seres humanos da natureza gerando crises ambientais. Desta forma, os presentes autores realçam a crucial implantação da ciência e da tecnologia fundamentada na responsabilidade ética.

Vale destacar que o auge da temática ambiental especificamente a crise ambiental se estabeleceu a partir da década de 1960, principalmente sobre as consequências do uso da ciência e da tecnologia que intensificaram as formas de dominação humana sobre a natureza. Dentre as consequências dos impactos ambientais destacam-se as mudanças climáticas, aquecimento global, escassez de água doce, degradação do solo, redução da biodiversidade e a poluição. (FILHO, 2015).

Neste contexto, é indispensável informar sobre as publicações realizadas por diversos ambientalistas, como exemplo a publicação do livro “Primavera Silenciosa” em 1962 de Rachel Carson. Esta publicação teve grandes repercussões e destaca em nível mundial, pois esta obra retrata os riscos e perigos provenientes do uso excessivo de pesticidas na agricultura e explica sobre os efeitos do uso intensivo de pesticidas nos EUA que consequentemente estava ocasionando mudanças nos processos celulares das plantas, entre outros aspectos que poderiam trazer riscos à saúde humana. (CARSON, 1969 apud BONZI, 2013).

Além disso, o livro publicado ressalta a importância da conservação e preservação da natureza e também retrata sobre os aspectos relacionados a vida e a saúde do ser humano. Carson também destaca que não é somente a guerra nuclear que traz diversos danos, mas determinadas atividades antrópicas podem ocasionar impactos no meio ambiente e também ao ser humano (CARSON, 1969 apud BONZI, 2013).

2.1 IMPACTOS DAS AÇÕES ANTRÓPICAS NOS RECURSOS NATURAIS

Várias atividades humanas estão notavelmente acarretando impactos socioambientais, entre elas, encontra-se a agricultura que devido à sua modernização revolucionou os processos de produção agrícola e acarretou uma série de impactos

socioambientais. Neste sentido, os problemas ambientais decorrentes da modernização da agricultura consistiram principalmente na predominância da monocultura, impactos nos recursos naturais, erosão do solo, desflorestamento e redução da biodiversidade. (BALSAN, 2006).

Em relação às questões sociais, a modernização da agricultura provocou mudanças significativas nas áreas rurais as quais foram marcadas pelo êxodo rural, abrindo espaço para a formação de concentrações de renda e o surgimento de agroindústrias. Além disso, a aplicação das inovações científicas para fins agrícolas estabeleceu o uso excessivo de agrotóxicos e de fertilizantes químicos para o cultivo agrícola. (BALSAN, 2006).

Neste contexto, os impactos do uso de agrotóxicos na agricultura vão além dos riscos ambientais, por isso é importante ressaltar que o escoamento de agrotóxicos diretamente nos recursos hídricos podem gerar problemas socioambientais como a bioacumulação e modificações metabólicas em espécies aquáticas como por exemplo os peixes que são algumas das espécies mais afetadas, estas por sua vez fazem parte das cadeias alimentares, por isso os contaminantes presentes nos agrotóxicos podem ser transferidos para cada nível trófico e resultar em danos à saúde pública. (SANTANA; CAVALCANTE, 2016).

Também é importante considerar que a contínua utilização de fertilizantes químicos na agricultura tem causado a alteração da qualidade das águas e dos cultivos agrícolas gerando consequentemente impactos sociais e ambientais. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (IBGE)

Os fertilizantes são largamente utilizados para o aumento da produtividade agropastoril, estando associados à eutrofização dos rios e lagos, à acidificação dos solos, à contaminação de aquíferos e reservatórios de água e à geração de gases associados ao efeito estufa. O acompanhamento desse indicador permite tanto avaliar a evolução da intensidade de uso de fertilizantes no País quanto subsidiar estudos de riscos à qualidade da água de rios, lagos e aquíferos subterrâneos. (IBGE, 2015, p. 31).

Também é indispensável mencionar que a constante necessidade de ampliar a produção de alimentos e tornar as culturas agrícolas mais desenvolvidas e resistentes em nível mundial, tem acarretado o desenvolvimento de biotecnologias de inovação científica que se baseiam principalmente em estudos de modificação das características dos vegetais a partir da manipulação das características químicas, biológicas e principalmente genéticas destes, assim neste contexto, surge o desen-

volvimento dos transgênicos. Neste sentido, é importante considerar a preocupação em relação a criação e ao uso de transgênicos que devem focar fundamental atenção tanto nos aspectos sociais quanto aos riscos e impactos na saúde da sociedade e ao meio ambiente. (LACEY, 2007)

Outro impacto ambiental gerado pela atividade agrícola consiste no consumo exacerbado de água. O método usado na irrigação pode contribuir para o desperdício de água na agricultura, o que pode chegar a 60% de perda de água por evaporação. Assim, dentre os principais processos utilizados na irrigação encontram-se a inundação, os sulcos rasos, utilização do pivô central e a aspersão. Este uso excessivo de água no solo pode auxiliar no transporte de fertilizantes e pesticidas que contaminam águas superficiais e subterrâneas. (BERTONCINI, 2008).

Outra ação humana que causa a contaminação e poluição das águas está relacionada ao descarte inadequado dos esgotos domésticos. Neste sentido, a falta de saneamento básico em diversas regiões no mundo tem proporcionado o lançamento de esgotos domésticos diretamente nos recursos hídricos gerando impactos socioeconômicos e ambientais, haja vista que as poluições das águas geram altos custos de tratamento e a diminuição do abastecimento de água para a população. As águas contaminadas geram a propagação de doenças que podem ser geradas por bactérias, vírus, fungos, protozoários que podem colocar em risco à saúde pública. (BRASIL, 2004)

Neste contexto, é notável que águas sem o tratamento adequado são utilizadas na irrigação e para a produção agrícola. (EMBRAPA, 2014). Deste modo, a Embrapa ressalta sobre a qualidade e a segurança sanitária das águas utilizadas na irrigação, como mostra a seguinte explicação:

A transmissão de doenças via produtos agrícolas contaminados pela água de irrigação deve-se basicamente a três fatores principais: precariedade do saneamento básico, falta de esclarecimento por parte de muitos agricultores e falta de orientação às donas-de-casa da necessidade de sanitização de hortaliças e frutas antes de serem consumidas. Assim, o tratamento de esgotos sanitários é medida fundamental para combater doenças e verminoses transmitidas pela água de irrigação ou pelo consumo de frutas e hortaliças produzidas com águas contaminadas. (EMBRAPA, 2014, p. 3).

O presente documento também estabelece outras considerações ilustrando os seguintes destaques:

Além da qualidade da água, os riscos de transmissão de doenças ao consumidor final dependem de vários fatores, como o tipo de produto vegetal, o tempo decorrido entre o contato com a água e a colheita, a persistência do patógeno no ambiente, a dose mínima infectante, a imunidade da população à doença e as práticas de manipulação da água e dos produtos a serem consumidos. (EMBRAPA, 2014, p. 3).

Além disso, outra atividade humana que gera impactos no meio ambiente consiste na contínua geração de resíduos sólidos urbanos. Isto está relacionado a constante demanda por matérias primas para a produção de produtos industrializados a fim de atender as formas de consumo da população. Esta situação tem ocasionado diversos impactos principalmente quando ocorre o descarte indiscriminado gerando por exemplo o surgimento de assoreamentos, enchentes, poluição das águas superficiais, disseminação de veiculadores de doenças, geração de odores e desvalorização do local. (MUCELIN; BELLINI, 2008).

Vale relatar que a qualidade do ar também continua sendo alterada pelas ações humanas principalmente através da constante emissão de gases poluentes como dióxido de enxofre, óxidos de nitrogênio, monóxido de carbono, gerando problemas mundiais, a exemplo o efeito estufa, destruição da camada de ozônio, chuva ácida e o smog industrial além de outros tipos de poluição que prejudicam o meio ambiente e a saúde humana. (BRAGA, et.al, 2005).

2.2 A IMPORTÂNCIA DOS ACORDOS INTERNACIONAIS NOS PROCESSOS DE MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOMBIENTAIS

Diante de um cenário global caótico caracterizado pela constante intervenção das atividades antrópicas nos recursos naturais e pelo agravamento das questões sociais, econômicas e ambientais em diversas partes do mundo, surgiu a necessidade de estabelecer a formação de acordos internacionais. Neste sentido, cronologicamente, em meados de 1972 foi realizado na cidade de Estocolmo, na Suécia, a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano com ênfase nos aspectos ambientais e na busca de um novo processo econômico. (SOGLIO; KUBO, 2016).

Posteriormente, em 1987 a temática ambiental ganhou destaque na Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) também

conhecida como Nosso futuro Comum chefiada por Gro Harlem Brundtland que foi nomeada como presidente da comissão. Esta comissão destacou que os desafios de reconstrução das nações após a segunda guerra mundial impulsionaram a busca por mudanças globais. Além disso, esta comissão centralizou a atenção no meio ambiente e nos problemas sociais bem como buscou criar estratégias para alcançar o desenvolvimento sustentável em nível mundial. (UNITED NATIONS, 1987).

Estes eventos se tornaram o estopim da busca por mudanças de organização da sociedade tornando-se fonte de incentivo e motivação para o desenvolvimento de novos acordos internacionais. Neste sentido, em junho de 1992 ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento também conhecida como ECO-92 realizada no Rio de Janeiro. (SOGLIO; KUBO, 2016).

Nesta conjuntura, em 2002, ocorreu a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável que foi realizada em Joanesburgo, África do Sul. O relatório divulgado informou a importância do desenvolvimento de uma sociedade solidária, estimulou o diálogo entre as nações e o respeito a rica diversidade. O relatório também realçou a ênfase no desenvolvimento sustentável e priorizou as situações enfrentadas mundialmente como a fome, desnutrição, problemas sociais envolvendo o conflito armado, desastres naturais e as diversas formas de discriminação. Também relatou a necessidade de dar atenção aos países menos desenvolvidos e o melhoramento da governança. (UNITED NATIONS, 2002).

Assim, em 2012, foi instituída a Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável também intitulada como RIO + 20, a qual foi realizada no Rio de Janeiro, Brasil. O relatório desenvolvido também ficou conhecido como o Futuro Que Queremos, no qual destacou-se a importância do fortalecimento do desenvolvimento sustentável em todos os setores econômicos, sociais e ambientais também objetivou acabar com as desigualdades, assegurar o direito universal à alimentação e garantir os direitos humanos preconizados pela declaração universal dos direitos humanos. Também ressaltou a importância da implementação de uma boa governança, a promoção da gestão sustentável dos recursos naturais e dos ecossistemas para auxiliar tanto na conservação e preservação quanto na restauração destes. (UNITED NATIONS, 2012).

Neste sentido, também surgiu no ano 2000, os Objetivos do Desenvolvimento do Milênio denominados de ODM, este foi constituído por oito objetivos que consistiriam em eliminar a pobreza e a fome, possibilitar o acesso equitativo à educação, estabelecer a igualdade entre os sexos e a autonomia das mulheres, diminuir a mortalidade na infância, acesso à saúde materna de qualidade, possibilitar sub-

sídios para combater doenças, assegurar a sustentabilidade ambiental e promover parceria mundial para atingir o desenvolvimento sustentável. (IPEA, 2014)

Assim, para garantir a efetivação da ODM até o ano de 2015, foram criados indicadores para auxiliar, acompanhar e avaliar o andamento socioeconômico dos países envolvidos e suas capacidades para alcançar os presentes objetivos. Apesar da relevância da aplicação dos indicadores, alguns destes disponibilizados pela ONU, não permitiram representar determinadas situações locais devido à falta de dados ou processos técnicos e por essa razão alguns países como o Brasil, buscou adequá-las quando possível à realidade local. (IPEA, 2014).

Neste sentido, a busca incessante de instituir um planeta baseado na sustentabilidade, inclusão, equidade, paz e prosperidade, propiciou em setembro de 2015, a criação da Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, constituída por 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas as quais incluíram e aperfeiçoaram as metas e objetivos do desenvolvimento do milênio (ODM). (BRASIL, 2017)

Desta forma, os países participantes devem realizar o processo de internalização e interiorização das ODS a partir adequação das metas globais à realidade local até o ano de 2030. Portanto, para que haja a efetivação destas metas e objetivos deve-se haver a realização de políticas públicas, mobilização e diálogo entres os diversos setores da sociedade tais como os entes federativos, administrativos, ONGS e sociedade civil. (BRASIL, 2017)

Assim, dentre os 17 objetivos do desenvolvimento sustentável encontram-se o ODS 2 com ênfase na fome zero e agricultura sustentável o qual institui a importância do desenvolvimento de práticas agrícolas resilientes que garantam o melhoramento da qualidade do solo e do cultivo, o crescimento da produção de alimentos e a garantia de incentivos em pesquisas para a produção agrícola sustentável. (PNUD, 2015).

O ODS 6 enfatiza que todas às pessoas possuem o direito ao acesso à água potável de forma segura e de qualidade. Além disso, visa promover a redução da quantidade de águas residuais não tratadas, estabelecer o tratamento de efluentes e garantir a implementação de tecnologias de monitoramento da reciclagem e da reutilização segura de águas residuais. (PNUD, 2015).

Vale destacar que atrelada a está visão de respeito à natureza e a relevância do desenvolvimento sustentável encontra-se a consolidação do direito ambiental internacional a qual está embasada na ressignificação da questão socioambiental. Portanto:

Como em toda área do Direito, que apresenta a natureza autônoma, há uma base principiológica, o Direito Ambiental Internacional também a

possui. Tais princípios atuam como norte na criação de normas como na interpretação e no preenchimento de lacunas presentes nos ordenamentos já existentes. Dentre inúmeros destes, podemos destacar os mais importantes, quais sejam: o princípio da dignidade da pessoa humana, do poluidor-pagador e da prevenção e precaução (CAVALCANTI, 2018, p. 112).

Nesta perspectiva, o princípio de dignidade da pessoa humana que é citado tanto na Declaração Universal do Meio Ambiente quanto na Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento retrata que o ser humano deve vincular a qualidade de vida humana ao viver de forma harmônica com a natureza. Enquanto o princípio de prevenção visa evitar que danos ambientais conhecidos ocorram futuramente. O princípio da precaução é caracterizado pela incerteza das ações humanas sobre a natureza e a imprevisibilidade e por isso deve-se analisar os possíveis riscos. (CAVALCANTI, 2018).

No que diz respeito ao princípio do poluidor-pagador, este foi estabelecido pela organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico em 1972 no qual determina-se que os impactos das atividades humanas danosas sobre os recursos naturais devem ser reduzidos e os agentes devem ser responsabilizados pelas suas ações. Vale ressaltar que este princípio vai além da finalidade econômica, pois envolve tanto o pagamento dos custos gerados ao meio ambiente quanto busca prevenir um prejuízo e para corrigir um dano causado. (COLOMBO, 2004)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer da história da humanidade, as formas de interação entre o ser humano e a natureza foram alteradas principalmente a partir do desenvolvimento da ciência e da tecnologia que resultaram no surgimento de inovações nos meios de produção. Esta situação tem acarretado a utilização constante do meio ambiente a partir da intensificação da extração dos recursos naturais para atender aos anseios materialistas da sociedade vigente.

Pode-se considerar que os impactos das ações antrópicas nos recursos naturais são notáveis e contínuos haja vista que são percebidos através do desflorestamento, poluição do ar, na contaminação da água e do solo que colocam em risco a sobrevivência dos seres vivos.

A partir das considerações expostas, é indispensável destacar que a criação dos acordos internacionais é fundamental a mitigação dos impactos ambientais, visto que é

necessária a participação de todas as nações e de todos os membros da sociedade para se atingir o objetivo comum e global que consiste na formação de um mundo marcado por uma boa qualidade de vida para todos articulado a sustentabilidade do planeta.

REFERÊNCIAS

- BALSAN, R. Impactos decorrentes da modernização da agricultura brasileira. CAMPO-TERRITÓRIO. Revista de geografia agrária, v. 1, n. 2, p.123-151, ago. 2006.
- BRAGA, B. et.al **Introdução á engenharia ambiental. O desafio do desenvolvimento sustentável.** 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 318p.
- Brasil. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 3 Ed. Brasília, 2004. 408 p. Disponível em: http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_saneamento_3ed_rev_p1.pdf. Acesso em: 20 jun.2020.
- BRASIL. Relatório Nacional voluntário sobre os objetivos de desenvolvimento sustentável. Secretaria de Governo da presidência da republica. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, Brasília: Presidência da Republica, 2017.76.p. Disponível em: http://www4.planalto.gov.br/ods/publicacoes/relatoriovoluntario_brasil2017port.pdf. Acesso em:16 jun.2019.
- BECK, U. **Sociedade de risco rumo a uma outra modernidade.** Tradução: Sebastião Nascimento. Ed. 34. São Paulo, 2010. 384p.
- BERTONCINI, E. I. Tratamento de efluentes e reúso da água no meio Agrícola. **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária**, p.152-169, Jun. 2008.
- BRUSEKE, F.J. **A Modernidade técnica:** contingência, irracionalidade e possibilidade. Florianópolis: Insular, 2010. 288p.
- BONZI, R. S. Meio século de Primavera silenciosa: um livro que mudou o mundo. **Desenvolvimento e Meio Ambiente.** Ed. UFPR, n. 28, p. 207-215, jul. /dez. 2013.
- CAVALCANTI, R.P. Desenvolvimento sustentável: uma análise a partir da perspectiva dos BRICS. **Rev. secr. Trib. perm. revis.** Año 6, n.11, p.109-133, Abr.2018.
- COLOMBO, S. Aspectos conceituais do Princípio do Poluído-Pagador. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** v. 13, p.17-51, jul. /dez. 2004.
- CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental, 1986. Disponível em: http://www2.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_1986_001.pdf. Acesso em 10.nov. 2020.
- CUELLAR, A.S. Antropoceno: Una mirada desde la historia humana y la ética ambiental. **Revista Colombiana de Bioética**, v.12, n.1, p.55-63, Enero /Jun.2017.
- DUPAS.G. O MITO DO PROGRESSO. **Novos estudos**, CEBRAP, p.73-89, mar. 2007.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Qualidade e segurança sanitária da água para fins de irrigação, BRASILIA, out., p.20, 2014. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/118378/1/CT-134.pdf>. Acesso em:10 de out. 2019.

FILHO, A.A.S. **Crise ambiental moderna. Um diagnóstico interdisciplinar**. Porto Alegre: Ltda. 2015, 142.p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável. Estudos & pesquisas, Rio de Janeiro, Brasil, 352p. 2015. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94254.pdf>. Acesso em: 20 maio 2019.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Objetivos de Desenvolvimento do Milênio: Relatório Nacional de Acompanhamento/ Coordenação: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada e Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos; supervisão: Grupo Técnico para o acompanhamento dos ODM. Brasília, 2014.208p. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/140523_relatorioodm.pdf . Acesso em: 06 dez.2019.

LACEY, H. Há alternativas ao uso dos transgênicos? **Novos Estudos**, CEBRAP, p. 31-39, jul. 2007.

LARRÉRE , C. ; LARRÉRE , R. Du Bon Usage de la nature. Paris, 1997.

MATOS, S.M.S.; SANTOS, A.C. Modernidade e crise ambiental: das incertezas dos riscos à responsabilidade ética. **Trans/Form/Ação, Marília**, v. 41, n. 2, p. 197-216, Abr./Jun. 2018.

MUCELIN, C.A.; BELLINI, M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v.20,1ed., p.111-124, jun. 2008.

NAVES, J.G.P.; BERNARDES, M.B.J. A relação histórica homem/natureza e sua importância no enfrentamento da questão ambiental. **Geosul**, Florianópolis, v. 29, n. 57, p7-26, jan./jun. 2014.

PNUD. PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Acompanhando a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**: subsídios iniciais do Sistema das Nações Unidas no Brasil sobre a identificação de indicadores nacionais referentes aos objetivos de desenvolvimento sustentável/Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Brasília: PNUD, 2015, 291p. Disponível em: https://www.undp.org/content/dam/brazil/docs/agenda2030/undp-br-Acompanhando-Agenda2030-Subsidios_iniciais-Brasil-2016.pdf. Acesso em: 10 jun.2019.

SANTANA, L. M. B. M; CAVALCANTE, R.M. Transformações Metabólicas de Agrotóxicos em Peixes: Uma Revisão. **Orbital: Electron. J. Chem.** v.8, n. 4, p. 257-268, 2016.

SANTOS, E.L.; BRAGA, V.; SANTOS, R.S.; BRAGA, A.M.S. Desenvolvimento: um conceito multidimensional. **Desenvolvimento Regional em Debate**. Ano 2, n.1, p.44-61. jul. 2012.

SOGLIO, F. D.; KUBO, R.R.; Desenvolvimento, agricultura e sustentabilidade. Porto Alegre: **UFRGS**, 2016, 206p. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad105.pdf>. Acesso em: 20 out.2019.

United Nations. **Report of the World Commission on Environment and Development**. 1987.374p.Disponível em: https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/42/427&Lang=E. Acesso em: 02 out. 2019.

United Nations. **Report of the World Summit on Sustainable Development**. 2002,173p. Disponível em: https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/CONF.199/20&Lang=E. Acesso em: 2 out.2020.

United Nations. **Report of the United Nations Conference on Sustainable Development.** 2012, 92p. Disponível em: https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/CONF.216/16&Lang=E. Acesso em: 10 dez.2020.

VIOLA; E.; BASSO; L. O Sistema Internacional no Antropoceno. **Revista Brasileira de Ciências sociais.**v. 31, n. 92, p. 2- 18, 2016.



ANÁLISE DA QUALIDADE AMBIENTAL EM ÁREA DE MATA CILIAR DO RIO POXIM, SERGIPE

Ana Cecília da Cruz Silva
Carla Zoaid Alves dos Santos
Luciana Gomes Machado Nascimento
Adauto de Souza Ribeiro

RESUMO

A degradação das matas ciliares dos rios brasileiros é considerada um dos grandes problemas ambientais no Brasil. O objetivo deste estudo foi analisar a qualidade ambiental em uma área de entorno e de mata ciliar do rio Poxim, a fim de avaliar as formas de pressão e impactos na região, além de apontar medidas para a conservação ambiental do local. Para isso foram percorridos dois trechos às margens do rio, localizadas no município de São Cristóvão, em Sergipe. Para análise ambiental foram selecionados os seguintes indicadores: cobertura vegetal, fauna nativa, erosão, danos à paisagem, riscos associados à saúde, resíduos sólidos, saneamento e ruídos sonoros. Diante dos impactos encontrados fez-se a adoção de medidas, como a sensibilização da população, ações do poder público e plantio de espécies nativas.

Palavras-chave: impacto, indicadores, avaliação ambiental.

ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL QUALITY IN A CILIARY FOREST AREA OF RIO POXIM, SERGIPE

The degradation of riparian forests in Brazilian rivers is considered one of the major environmental problems in Brazil. The objective of this study was to analyse the environmental quality in an area surrounding the Poxim river and the riparian forest around the area to evaluate the forms of pressure and impacts in the region, and also, to point out measures for the environmental conservation of the place. For this purpose, two stretches were run along the river, located in the municipality of São Cristóvão, in Sergipe. For environmental analysis, the following indicators were selected: vegetation cover, native fauna, erosion, damage to the landscape, risks associated with health, solid waste, sanitation, and noise. Given the impacts found, measures were adopted, such as raising public awareness, actions by the government and planting native species.

Keywords: impact; indicators; environmental assessment

1. INTRODUÇÃO

A degradação das matas ciliares em rios brasileiros é considerada um dos grandes problemas ambientais no Brasil. Apesar de sua proteção ser garantida por legislação específica (Código Florestal: Lei Federal 12.651 de 2012), comumente observam-se nas suas faixas e limites de proteção ocupações irregulares e poluição, principalmente em áreas urbanas.

As matas ciliares ou matas ribeirinhas são caracterizadas pela vegetação florestal que acompanha o leito de rios e exercem uma função fundamental para o equilíbrio ambiental dos ecossistemas que se inserem. Conforme Linkens (1992), a vegetação ribeirinha tem um papel fundamental na regulação do regime hidrológico da bacia e uma influência direta na manutenção da qualidade e na regulação da sua disponibilidade hídrica. Por isso, a avaliação ambiental é tão importante para a mensuração da qualidade ambiental nesses tipos de ambiente.

A observação da situação de proteção das matas ciliares pode ser realizada por meio da utilização de metodologias baseadas na análise de indicadores de sustentabilidade. A avaliação da qualidade por meio de indicadores tem sido amplamente utilizada para a organização, análise e construção de cenários futuros em planejamentos ambientais (SANTOS, 2004). São esses os tipos de estudo que ao capturar as tendências, informam e orientam o desenvolvimento e o monitoramento de políticas e estratégias, podendo subsidiar as decisões políticas e ações relacionadas ao uso racional dos recursos naturais (KEMERICK; RITTER; BORBA, 2014).

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico define que um indicador deve ser entendido como um parâmetro ou valor derivado que aponta e fornece informações sobre o estado de um fenômeno com uma extensão significativa (OECD, 1993). Os modelos de indicadores de sustentabilidade visam, através da união dos parâmetros ambientais, sociais e econômicos do local analisado, contribuir com alternativas na solução de problemas ambientais (TAYRA; RIBEIRO, 2006). Contudo, muitos modelos não integram todas as variáveis e apresentam uma abrangência reduzida, uma vez que retratam somente uma situação específica (LIRA; CÂNDIDO, 2008).

Um dos modelos utilizados para a avaliação ambiental por meio de indicadores é a metodologia PER (Pressão-Estado-Resposta), que possui uma versão ampliada, o PEIR (Pressão-Estado-Impacto-Resposta) (OCDE, 1993). Com o uso desse tipo de modelo é possível analisar, por exemplo, a situação atual da sustentabilidade ambiental em microbacias hidrográficas (BRAGATTO et al., 2012) levando em

consideração, sobretudo, as pressões ambientais causadas pelo ser humano (KEMERICH; RITTER; BORBA, 2014).

Considerando esse contexto, a realização desse estudo teve como objetivo analisar a qualidade ambiental em uma área de entorno e de mata ciliar do rio Poxim, a fim de diagnosticar as formas de pressão e impactos na região, além de apontar medidas para a conservação ambiental do local.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOSÁREA DE ESTUDO

A área de estudo abrange o entorno e a mata ciliar do rio Poxim, que estão às margens da Rodovia SE-065 (João Bebe Água) e próximas a Universidade Federal de Sergipe (UFS), localizados no município de São Cristóvão/Sergipe.

A sub-bacia hidrográfica do rio Poxim, pertence à bacia hidrográfica do rio Sergipe e é formada principalmente pelos rios Poxim-Mirim, Poxim-Açu e Pitanga, possui extensão de 397,95 km² e abrange parte dos municípios de Aracaju, Areia Branca, Itaporanga D'Ajuda, Laranjeiras, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão (SERGIPE, 2017).

Segundo a classificação climática de Köppen-Geiger, a região se enquadra no tipo As, com clima tropical úmido com seca no verão (PEEL; FINLAYSSON; MCMAHON, 2007). Os índices pluviométricos apresentam 1900 mm na faixa litorânea, 1800 mm na parte média e 1600 mm na parte superior, com período chuvoso concentrado nos meses de março a julho e com temperatura que oscila entre 23°C para os meses mais frios (julho e agosto) e 31°C para os meses mais quentes (SERGIPE, 2017).

A formação vegetal predominante é Floresta Ombrófila Semidecidual (VELLOSO; RANGEL-FILHO; LIMA, 1991). Em um diagnóstico da vegetação na sub-bacia hidrográfica do rio Poxim foi constatada a existência de 400 espécies, contudo as mesmas estão vulneráveis por estarem inseridas em áreas fragmentadas em decorrência das atuais atividades agrícolas e ocupação imobiliária (FARIAS; VASCONCELOS, 2013).

2.1. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE ESTUDO

O diagnóstico ambiental foi realizado por meio de observação *in loco* durante o mês de maio de 2019. Para isso foram percorridos dois trechos: Percurso 1 - área do entorno da mata ciliar do rio Poxim; Percurso 2 - área da mata ciliar do rio (Figura 1).

Figura 1: Localização dos Percurso 1 (no entorno da mata ciliar do rio Poxim) e 2 (na mata ciliar do rio Poxim), em São Cristóvão, Sergipe.



Fonte: GoogleMaps, 2019.

A seleção dos indicadores baseou-se no conceito de impacto ambiental da resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA nº 001 de 1986 (BRASIL, 1986): considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais.

Considerando essa definição e uma avaliação ambiental prévia do local foram delimitados oito indicadores de qualidade ambiental para análise dos dois percursos percorridos, distribuídos conforme os seguintes grupos da Resolução CONAMA (BRASIL, 1986):

- a biota: cobertura vegetal e fauna;
- a qualidade dos recursos ambientais: erosão;
- as condições estéticas e sanitárias do ambiente: danos à paisagem; saneamento e resíduos sólidos;
- a saúde, segurança e bem estar da população: riscos associados à saúde e ruídos sonoros.

A cobertura vegetal foi analisada quanto aos seus estágios sucessionais, à presença de vegetação e ao hábito (herbácea ruderal, arbustiva e arbórea); a fauna foi avaliada quanto à ocorrência do tipo de animais: doméstico e silvestre; a erosão correspondeu à análise do grau de degradação do solo, relacionadas com a presença de voçorocas e ravinas; para danos à paisagem foi considerada a degradação provocada por atos de vandalismo, como pichações; o risco à saúde foi relacionado com a probabilidade de acidentes devido às estruturas deterioradas por ausência de conservação da ponte, aos objetos perfurantes no local e ao risco de atropelamento; quanto aos resíduos sólidos, foi observada a quantidade no local; para o saneamento foram avaliados o despejo de esgoto, a presença de fossas e redes de tratamento de esgotos; e por último, observou o grau de ruídos sonoros perturbador do ambiente, especificamente o barulho do tráfego de veículos da rodovia SE-065.

Para a coleta de dados e avaliação da situação foi elaborado um formulário, contendo a escala de classificação para os eventos observados nos dois percursos (Tabela 1). A avaliação dos indicadores foi realizada por meio da atribuição de notas, considerando uma escala subjetiva de valores de zero a dois, na qual a nota “0” correspondia a pior situação observada para o indicador: **“Ambiente perturbado/impactado”**, significando que a área analisada para o critério observado apresentou um grau de degradação ambiental e/ou de poluição que comprometia a condição de conservação da área; a nota “1” correspondeu a uma situação intermediária: **“Ambiente em processo de regeneração”**, significando que o ambiente sofreu perturbações antrópicas impactantes, no entanto apresentava elementos indicativos de um processo de regeneração e de diminuição do grau de poluição e de perturbação antrópica; e a nota “3” correspondeu a melhor situação observada para o indicador: **“Ambiente conservado”**, significando que a área estava em um estado de conservação satisfatório.

Tabela 1: Atribuição de notas aos indicadores de qualidade ambiental do entorno e da mata ciliar do rio Poxim, em São Cristóvão, Sergipe.

INDICADORES	DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO	NOTA (qi)	CLASSIFICAÇÃO
Cobertura vegetal	Sem vegetação	0	Ambiente perturbado/impactado
	Com vegetação herbácea ruderal e/ou arbustiva	1	Ambiente em regeneração
	Com vegetação arbustiva e arbórea	2	Ambiente conservado
Fauna nativa	Ocorrência de animais domésticos	0	Ambiente perturbado/impactado
	Pouca ocorrência de animais silvestres	1	Ambiente em regeneração
	Ocorrência animais silvestres	2	Ambiente conservado
Erosão	Ocorrência de voçorocas	0	Ambiente perturbado/impactado
	Sulco erosivo e ravinas	1	Ambiente em regeneração
	Sem erosão	2	Ambiente conservado
Danos à paisagem	Vandalismo e depredação da paisagem	0	Ambiente perturbado/impactado
	Danos à paisagem do entorno, com inscrição e pichação	1	Ambiente em regeneração
	Sem danos a paisagem	2	Ambiente conservado
Riscos associados à saúde	Risco de acidente/ferimento fatal	0	Ambiente perturbado/impactado
	Risco de acidente/ferimento com traumas	1	Ambiente em regeneração
	Sem risco de acidentes	2	Ambiente conservado
Resíduos sólidos	Muito lixo	0	Ambiente perturbado/impactado
	Pouco lixo e presença de recipientes de armazenamento	1	Ambiente em regeneração
	Sem lixo	2	Ambiente conservado
Saneamento	Ausente	0	Ambiente perturbado/impactado
	Presença de fossas	1	Ambiente em regeneração
	Presença de tratamento de esgoto	2	Ambiente conservado
Ruídos sonoros	Grande ruído de som	0	Ambiente perturbado/impactado
	Som moderado a pouco	1	Ambiente em regeneração
	Sem som	2	Ambiente conservado

Fonte: Elaborado pelos autores com base em BRASIL (1986).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação realizada demonstrou que a área 1, o entorno da mata, está mais impactada e perturbada do que a área 2, a mata ciliar (Tabela 2).

Tabela 2. Avaliação do Percurso 1, entorno da mata ciliar do rio Poxim, em São Cristóvão, Sergipe.

INDICADORES	DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO	NOTA (qi) Atribuída Percurso 1	CLASSIFICAÇÃO
Cobertura vegetal	Com vegetação herbácea ruderal e/ou arbustiva	1	Ambiente em regeneração
Fauna	Pouca ocorrência de animais silvestres	1	Ambiente em regeneração
Erosão	Sulco erosivo e ravinas	1	Ambiente em regeneração
Danos à paisagem	Danos à paisagem do entorno, com inscrição e pichação	1	Ambiente em regeneração
Riscos associados à saúde	Risco de acidente/ferimento com traumas	1	Ambiente em regeneração
Resíduos sólidos	Muito lixo	0	Ambiente perturbado/impactado
Saneamento	Ausente	0	Ambiente perturbado/impactado
Ruídos sonoros	Grande ruído de som	0	Ambiente perturbado/impactado

Fonte: Elaborado pelos autores, 2109. Dados da pesquisa.

Tabela 3. Avaliação do Percurso 2 da mata ciliar do Rio Poxim, em São Cristóvão, Sergipe.

INDICADORES	DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO	NOTA (qi) Atribuída Percurso 2	CLASSIFICAÇÃO
Cobertura vegetal	Com vegetação herbácea ruderal e/ou arbustiva	1	Ambiente em regeneração
Fauna	Pouca ocorrência de animais silvestres	1	Ambiente em regeneração
Erosão	Ocorrência de voçorocas	0	Ambiente perturbado/impactado
	Sulco erosivo e ravinas	1	Ambiente em regeneração
Danos à paisagem	Sem danos a paisagem	2	Ambiente conservado
Riscos associados à saúde	Risco de acidente/ferimento com traumas	1	Ambiente em regeneração
Resíduos sólidos	Muito lixo	0	Ambiente perturbado/impactado
Saneamento	Ausente	0	Ambiente perturbado/impactado
Ruídos sonoros	Som moderado a pouco	1	Ambiente em regeneração

Fonte: Elaborado pelos autores, 2109. Dados da pesquisa.

Dos oito indicadores analisados no Percurso 1, cinco deles (62,5%) apresentaram características de ambiente em regeneração e três (37,5%) de ambiente perturbado/impactado. Pode-se então concluir que dos indicadores demonstraram que o ambiente está em regeneração e que o ambiente está impactado/perturbado. Com relação ao Percurso 2, quatro indicadores (50%) revelaram que o ambiente está em regeneração, dois (25%) que o local está perturbado/impactado, enquanto que somente um (12,5%) indicou que o ambiente está conservado e um (12,5%) em regeneração.

De acordo com os resultados obtidos (Tabelas 2 e 3) foi constatado que o entorno se encontra mais impactado e com maior degradação ambiental do que a própria mata ciliar. Alguns fatores contribuíram com esse resultado, dentre eles, foram principalmente o alto índice de poluição sonora e os danos à paisagem. Além disso, configura-se como uma região mais impactada pela degradação das atividades humanas e pela presença de resíduos sólidos.

Fazendo uma análise das maiores pressões do entorno, que são percebidas no ambiente estudado, pode-se afirmar que, com relação à cobertura vegetal que sofre alta pressão (devido ao grande desmatamento), à fauna nativa que sofre forte pressão, paisagem (por causa das depredações e do vandalismo), riscos à saúde (risco de acidentes, vetores de transmissão de doenças), ruídos sonoros com alta pressão (poluição sonora causada pelo alto índice de tráfego na região localizada às margens de uma rodovia de alto fluxo), danos à paisagem que sofre forte pressão (pichações e depredação da paisagem), aos resíduos sólidos com alta pressão (por causa das atividades antrópicas, pela proximidade com a Universidade Federal de Sergipe e com outras residências e das atividades exercidas na localidade), além da poluição atmosférica e contaminação causada pelas atividades e dos serviços exercidos naquele local.

Já na análise realizada ao longo da mata ciliar, as maiores pressões sofridas foram os resíduos sólidos encontrados no local e com relação à fauna, já que apesar da resiliência do sistema, ainda são poucas as espécies nativas. Notou-se principalmente a presença de pássaros no local.

Algumas situações encontradas podem ser consideradas como indicativo de problemas ambientais, como:

A) COBERTURA VEGETAL

A vegetação é composta por muitas espécies ruderais e arbustivas, mas poucas árvores, e principalmente em fase adulta, que em uma mata é um indicativo que

ocorreu desmatamento. Destaca-se a árvore nativa *Genipa americana* L., conhecida como jenipapo. Algumas das consequências da retirada de árvores no local observadas foram à erosão do solo, destruição dos habitats dos animais, alteração do microclima e a fragmentação de habitats, que propicia um maior efeito de borda. Com o desmatamento em áreas de matas ciliares frequentemente ocorre o assoreamento do rio, em decorrência da falta de proteção do solo, e a redução da fauna aquática (SILVA; OLIVEIRA; SILVA, 2012).

Foi encontrada uma espécie de mangue, *Rhizophora mangle* L., conhecida como mangue vermelho, indicando que o local deveria abrigar uma fauna e flora de manguezal, mas devido à degradação esse ecossistema está muito alterado. O manguezal é um ecossistema localizado nas zonas entre marés em regiões costeiras, que exerce relevantes funções, como proteção da linha da costa, sequestro de carbono, áreas de repouso, alimentação, nidificação e berçário de espécies, além disso, é fonte de recursos alimentícios para as populações locais (SOUZA et al., 2018).

No local ocorrem plantas exóticas, como o jamelão, *Syzygium cumini* (L.) Skeels, e a mangueira, *Mangifera indica* L. As espécies exóticas são potencialmente invasoras, vai depender das características fisiológicas e ecológicas de cada espécie e do ambiente invadido, já que os habitats degradados são os mais suscetíveis à invasão (ESPÍNOLA; JÚLIO, 2007). No caso de *S. cumini*, a mesma disputa nutrientes com as nativas, dificultando a regeneração e sucessão ecológica, e quanto a *M. indica*, a invasão em habitats de mata ciliar pode alterar o pH da água em decorrência do apodrecimento das folhas e frutos e também interfere na dispersão das sementes nativas zoocóricas, já que o fruto é consumo pelos animais (INSTITUTO HÓRUS, 2020).

B) FAUNA NATIVA

Percebemos a presença de poucos animais nativos, como alguns pássaros e caramujo na área de mangue, e também muitas libélulas foram vistas no local.

C) RISCOS ASSOCIADOS À SAÚDE

A proximidade da Rodovia SE-065, “João Bebe Água”, configura um problema ambiental nos aspectos da quantidade de ruído produzido, gases tóxicos e resíduos sólidos. As concentrações de poluentes atmosféricos próximos às rodovias estão relacionadas com o tráfego de veículos (HABERMANN; MEDEIROS; GOUVEIA, 2011).

Há um risco de acidente com ferimento fatal devido à proximidade da Rodovia, onde os automóveis trafegam em alta velocidade. Adicionalmente, percebeu-se que a distância no acostamento é curta e a faixa de pedestre não está visível. Os impactos das rodovias sobre os deslocamentos são, segundo os indivíduos que residem nas proximidades, insegurança em relação ao risco de sofrer acidentes, dificuldade de locomoção nos cruzamentos e deterioração na qualidade ambiental devido ao ruído e a fumaça dos veículos (SILVA JÚNIOR; FERREIRA, 2008).

D) PAISAGEM

Os danos à paisagem são relativos à depredação das obras públicas e péssimo estado de conservação da Rodovia.

E) RESÍDUOS SÓLIDOS

Percebeu-se uma grande concentração de resíduos sólidos no local, causando mau cheiro e poluição do solo, do ar, e possivelmente do rio e das águas subterâneas. O consumo de produtos industrializados gera uma grande quantidade de resíduos sólidos e com destinação inapropriada em ambientes urbanos, como em terrenos baldios, ruas e leito de rios, propiciam as enchentes e ocasionam a contaminação do solo e do lençol freático, a proliferação de vetores transmissores de doenças, além do mau cheiro e poluição visual (MUCELIN; BELLINI, 2008).

Saneamento

Também percebeu-se uma pressão com relação ao saneamento diante da grande quantidade de indivíduos de *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms (aguapé) e de *Typha domingensis* Pers. (taboa) no rio, que são macrófitas aquáticas bioindicadoras de ambientes eutrofizados, indicando que no local há um excesso de material orgânico. O excesso de nutrientes, oriundos de resíduos domésticos e industriais e atividades agrícolas, em ambientes aquáticos interferem na qualidade das águas e ocasionam a proliferação de macrófitas, que as absorvem (HEGEL; MELO, 2016).

Eichhornia crassipes é uma das principais macrófitas que alteram a dinâmica trófica, os ciclos de nutrientes e dificultam a penetração da luz nos corpos d'água, ocasionando impactos para os fitoplancônicos, zooplancônicos e macroinvertebrados bentônicos (BEYRUTH, 1992). *Typha domingensis* apresenta distribuição ampla no Brasil e é tida como infestante por ter um crescimento rápido, facilidade em dispersar e sobreviver em ambientes antropizados (FLORA DO BRASIL, 2020). Essas espécies são excelentes filtradoras de minerais e de metais pesados, com potencial fitorremediador, no entanto quando há o aumento de nutrientes,

como nitrogênio, fósforo e potássio, tendem a dominar, sendo que a alta densidade delas no local ocasiona alterações na qualidade da água, eutrofizando os ambientes aquáticos uma vez que reduzem a penetração de luz (MARTINS et al., 2007; SANTOS; BOINA, 2017).

Resposta ambiental às ações antrópicas

A mata ciliar do rio Poxim encontra-se em estágio de sucessão ecológica secundária intermediária que, provavelmente devido as recentes chuvas, permitiram o desenvolvimento de muitas espécies ruderais herbáceas (por ex. *Turnera subulata* Sm.), subarbustos (*Croton* sp.), e trepadeiras (*Momordica charantia* L., *Ipomoea* sp.). Essa fase de estágio indica que o local sofreu impactos ambientais.

Após uma perturbação, a regeneração da comunidade vegetal é chamada de sucessão secundária, em que a causa da alteração e o tamanho de abertura do dossel irão determinar o estabelecimento de determinadas espécies (RICKLEFS, 2010). Espécies iniciais, tidas como pioneiras, se estabelecem primeiramente no hábitat degradado a partir de propágulos existentes no local ou por dispersão (TOWNSEND; BEGON; HARPER, 2006).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos impactos ambientais observados faz-se urgente a adoção de medidas para recuperação do ambiente. Uma delas é a sensibilização da população do entorno através de práticas de educação ambiental, para que a população não jogue resíduos sólidos em locais inapropriados. Também são imprescindíveis ações do poder público com relação à implementação do saneamento básico na região e limpeza da avenida, uma vez que a área abriga um trecho do rio Poxim, tão importante para o abastecimento de água na zona sul de Aracaju e na conservação da biodiversidade da mata ciliar. Outras medidas que podem ser adotadas seria cercar o local como forma de dificultar o acesso das pessoas e envolver os pesquisadores da Universidade Federal de Sergipe para realizar pesquisas e promover o plantio com espécies nativas para recuperação da mata ciliar da área.

REFERÊNCIAS

- BEYRUTH, Z. Macrófitas aquáticas de um lago marginal ao rio Embu-mirim, São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde pública**, v. 26, n. 4, p. 272-282, 1992.
- BRAGATTO, R. D.; MARTINI, C. A.; STEFFANI, M. A.; ZOREL JÚNIOR, H. E.; BARRETO-RODRIGUES, M. Indicadores ambientais de sustentabilidade sistematizados pelo modelo pressão-estado-resposta (PER): análise de águas superficiais na microbacia hidrográfica Passo da Pedra, em Pato Branco - PR. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 7, n. 2, p. 87-103, 2012.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Publicada no DOU, de 17 de fevereiro de 1986, Seção 1, páginas 2548-2549.
- ESPÍNOLA, L. A.; JÚLIO, H. F. Espécies invasoras: conceitos, modelos e atributos. **Interciencia**, v. 32, n. 9, p. 580-585, 2007.
- FARIAS, M. C. V.; VASCONCELOS, C. A. de. **Remanescentes da Floresta Atlântica na sub-bacia hidrográfica do rio Poxim (Sergipe)**. Anais do III Congresso Nacional de Educação Ambiental e o V Encontro Nordestino de Biogeografia. João Pessoa: Universitária da UFPB, v. 1. p. 620-629, 2013.
- FLORA DO BRASIL. **Herbário Virtual REFLORA**. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 16 out. 2020.
- HABERMANN, M.; MEDEIROS, A. P. P.; GOUVEIA, N. Tráfego veicular como método de avaliação da exposição à poluição atmosférica nas grandes metrópoles. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 14, n. 1, p. 120-30, 2011.
- HEGEL, C. G. Z.; MELO, E. F. R. Q. Macrófitas aquáticas como bioindicadoras da qualidade de água dos arroios da RPPN Maragato. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 9, n. 3, p. 673-693, 2016.
- INSTITUTO HÓRUS - Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental. **Base de dados de espécies exóticas invasoras do Brasil**. Disponível em: <http://bd.institutohorus.org.br/www>. Acesso em: 16 out. 2020.
- KEMERICH, P. D. da C.; RITTER, L. G.; BORBA, W. F. Indicadores de sustentabilidade ambiental: métodos e aplicações. **Revista Monografias Ambientais**, v. 13, v. 5, p. 3723- 3736, 2014.
- LINKENS, G. E. **The ecosystem approach: its use and abuse**. Germany: Ecology institute, 1992.
- LIRA, W. S.; CÂNDIDO, G. A. Análise dos modelos de indicadores no contexto do desenvolvimento sustentável. **Perspectivas Contemporâneas**, v. 3, n. 1, p. 31-45, 2008.
- MARTINS, A. P. L.; REISSMANN, C. B.; FAVARETTO, N.; BOEGER, M. R. T.; OLIVEIRA, E. B. de. Capacidade da *Typha dominguensis* na fitorremediação de efluentes de tanques de piscicultura na Bacia do Iraí - Paraná. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 11, n. 3, p. 324-330, 2007.

- MUCELIN, C. A.; BELLINI, M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & Natureza**, v. 20, n. 1, p. 111-124, 2008.
- OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development. **OECD core set of indicators for environmental performance reviews**. Paris, 1993. 37 p.
- PEEL, M. C.; FINLAYSSON, B. L.; MCMAHON, T. A. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. **Hydrology and Earth System Sciences**, v. 11, p. 1633-1644, 2007.
- RICKLEFS, R. E. **A Economia da Natureza**. 6ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. 546 p.
- SANTOS, F. M. C. dos; BOINA, W. L. de O. Bioindicadores: utilização de macrófitas aquáticas para avaliação de ambientes lacustres. **Colloquium Vitae**, v. 9, n. 1, p. 23-27, 2017.
- SANTOS, R. F. **Planejamento Ambiental: teoria e prática**. Oficina de textos: São Paulo, 2004.
- SERGIPE - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. **Atlas de Recursos Hídricos**. Aracaju: Semarh/SRH, 2017.
- SILVA JÚNIOR, S. B. da; FERREIRA, M. A. G. Rodovias em áreas urbanizadas e seus impactos na percepção dos pedestres. **Sociedade & Natureza**, v. 20, n. 1, p. 221-237, 2008.
- SILVA, A. de S.; BUSCHINELLI, C. C. de A.; RODRIGUES, I. A.; MACHADO, R. E. Índice de sustentabilidade ambiental do uso da água (ISA_ÁGUA): municípios da região do entorno do rio Poxim, SE. Jaguaríuna: Embrapa Meio Ambiente, 2004. 46 p.
- SOUZA, C. A.; DUARTE, L. F. A.; JOÃO, M. C. A.; PINHEIRO, M. A. A. Biodiversidade e conservação dos manguezais: importância bioecológica e econômica. Pp. 16-56. In: Pinheiro.
- M. A. A.; Talamoni, A. C. B. (Org.). **Educação Ambiental sobre Manguezais**. São Vicente: UNESP, Instituto de Biociências, Campus do Litoral Paulista, 2018.
- TAYRA, F.; RIBEIRO, H. Modelos de Indicadores de Sustentabilidade: síntese e avaliação crítica das principais experiências. **Saúde e Sociedade**, v.15, n.1, p. 84-95, 2006.
- TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. **Fundamentos em Ecologia**. 2ª. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 592 p.
- VELLOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, uma adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.



SOBRE OS AUTORES

Adauto de Souza Ribeiro

Professor Associado do Departamento de Ecologia, da Universidade Federal de Sergipe. Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA e do Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da UFS. Doutorado em Ciências (Energia Nuclear na Agricultura) pela Universidade de São Paulo, Brasil (2002). Pós-Doc no Centro de Estudos de Gestão IST- Universidade de Lisboa.

Amanda da Conceição Rodrigues

Graduação em Secretariado Executivo pela Universidade Federal de Sergipe. Mestranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFS).

Ana Carolina Cavalcante de Lima

Graduação em Meteorologia pela Universidade Federal de Alagoas campus A.C. Simões. Mestrado em Meteorologia pela Universidade Federal de Alagoas, Brasil. É doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente Associação Plena em Rede (PRODEMA/UFS).

Ana Cecília da Cruz Silva

Bióloga pela Universidade Federal de Sergipe. Mestrado em Ecologia e Conservação pela Universidade Federal de Sergipe, Brasil. Atualmente é Professora de Educação Básica do Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura. Atualmente, doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente Associação Plena em Rede (PRODEMA/UFS).

Ariovaldo Antônio Tadeu Lucas

Professor Associado do Departamento de Engenharia Agrícola, da Universidade Federal de Sergipe. Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA e do Programa de Recursos Hídricos. Doutorado em Ecologia Aplicada pela ESALQ/UPS e Water Resources Engineering - Oregon State University (2006).

Augusto Vinicius de Souza Nascimento

Graduação em Ciências Biológicas Bacharelado pela Universidade Federal de Sergipe, Brasil (2018). É Bolsista do Curso de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFS).

Cae Rodrigues

Professor Adjunto na Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de Sergipe. Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA. Doutor em Educação. Pós-Doutorado na La Trobe University (Victoria, Austrália - 2018). Pós-Doutorado na University of Sunshine Coast (Queensland, Austrália - 2019).

Camilo Rafael Pereira Brandão

Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFS). É doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente Associação Plena em Rede (PRODEMA/UFS).

Carla Zoaid Alves dos Santos

Engenheira Florestal pela Universidade Federal de Sergipe. Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFS). É Coordenadora da Assessoria de Planejamento da Prefeitura Municipal de Aracaju/Se - Brasil. E doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente Associação Plena em Rede (PRODEMA/UFS).

Claudson Oliveira Brito

Professor Associado do Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Sergipe. Coordenador do Núcleo de Estudos Avançados em Avicultura (NEAAVI). Doutorado em Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa.

Cleverton da Silva

Biólogo formado pela Universidade Federal de Sergipe. Mestre e doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente Associação Plena em Rede (PRODEMA/UFS). Membro do grupo de pesquisa Conservação e Manejo de Fauna Silvestre.

Daniela Rollemberg Lopez Martinez

Administradora formada em Análise de Sistemas (UNIT-SE). Especialista em Gestão de Empresas de Turismo, pela Universidade Federal de Sergipe. Mestra e Dou-

toranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente Associação Plena em Rede (PRODEMA/UFS) e membra do Grupo de Pesquisa e Formação Interdisciplinar em Meio Ambiente (GPFIMA).

Dauane Conceição Santos de Santana

Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Tiradentes. Especialização em Geoprocessamento da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC MINAS). É mestranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFS).

Dayanara Mendonça Santos

Engenheira Agrônoma. Possui curso técnico em Agropecuária pelo Instituto Federal de Sergipe. É mestranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFS).

Diogo dos Santos Gonçalves Bahia

Professor efetivo do ensino básico Técnico Tecnológico do Instituto Federal de Sergipe (IFS). Graduado em Engenharia de Agrimensura pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Mestre em Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Sergipe. Atualmente, doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente Associação Plena em Rede (PRODEMA/UFS).

Eline Prado Santos Feitosa

Mestranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFS), pós-graduação de Psicoterapia Cognitivo-Comportamental (IMEA), graduação em psicologia pela Universidade Tiradentes (2011).

Elis Gardênia dos Santos

Graduada em Pedagogia pela Universidade Tiradentes. MBA Gestão Ambiental e da Qualidade UNIT. Mestranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA-UFS) e membra do Grupo de Pesquisa e Formação Interdisciplinar em Meio Ambiente (GPFIMA).

Erik Santos Passos

Graduado em Engenharia Civil pelo Instituto Federal de Sergipe (IFS). Mestrando em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA/UFS.

Ester Milena dos Santos

Graduada em Engenharia Ambiental e Sanitária pela UFS. Mestranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela UFS.

Ezio dos Santos Pinto Júnior

É Engenheiro Agrônomo da Universidade Federal de Sergipe (UFS) com lotação no Campus Rural da UFS. Mestre em Recursos Hídricos. Atualmente, doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente Associação Plena em Rede (PRODEMA/UFS).

Flavia de Jesus Lima

Mestranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PROFEMA/UFS).

Gregório Guirada Faccioli

Professor Adjunto do Departamento de Graduação em Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Sergipe. Professor e Orientador do Mestrado e Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA/UFS. Doutorado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa e Pós-doutorado na Universidade de Sevilha - Espanha no Departamento de Geografia Física.

Inajá Francisco de Sousa

Professor associado do Departamento de Engenharia Agrônômica, da Universidade Federal de Sergipe. Professor do Programa de Pós Graduação em Recursos Hídricos – PRORH e do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA. Doutorado em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande, Brasil e Pós-doutorado em modelagem hidrológica realizado no Instituto de Agricultura Sostenible - IAS/CISC realizado em Córdoba-Espanha

Ingride Natane Miguel Santos

Geógrafa, mestranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFS).

Ítalo Jose Silva Santos

Graduado no curso de Administração Bacharelado. Mestrando em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFS).

Jeisiane Santos Andrade

É Engenharia Civil pela UNIAGES. Mestranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFS).

Jhersyka da Rosa Cleve

É Geógrafa. Mestre em Geografia pela Universidade Federal da Grande Dourados. É doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente Associação Plena em Rede (PRODEMA/UFS).

Jonatas Ribeiro Marques Barbosa

Graduado em Geografia. Mestrando em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFS).

Joyce Helly da Anunciação Soares

Graduada em Engenharia Civil. É Mestranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFS).

Juliana Gois de Souza

Graduada em Direito. É mestranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFS).

Juliana Marçal de Oliveira

Graduada em Engenharia Ambiental. Mestranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFS).

Laleska Mendonça Ribeiro Cruz

Graduada em Licenciatura em Química. Mestranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFS).

Luciana Gomes Machado Nascimento

Graduada em Arquitetura e Urbanismo. Analista Ambiental na Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Docente e coordenadora no curso de Arquitetura e Urbanismo e Design de Interiores do Centro Universitário Estácio. É doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente Associação Plena em Rede (PRODEMA/UFS).

Luciana Moraes do Nascimento Argôlo

Advogada. É mestranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFS).

Luiz Ricardo Oliveira Santos

Graduado em Ciências Biológicas. Especialista em Direitos Infanto-Juvenis no Ambiente Escolar. Mestre em Ensino das Ciências Ambientais. Estudante credenciado ao Grupo de Pesquisa em Geoecologia e Planejamento Territorial (GEOPLAN/UFS) e ao Grupo de Estudos e Pesquisas Interdisciplinares em Gestão, Saúde e Educação Ambiental (GESEA/UFS). É doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente Associação Plena em Rede (PRODEMA/UFS).

Marcela Prado Mendonça

Graduada em Comunicação Social pela UNIT. Mestre em Comunicação pelo PP-GCOM/UFS. Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente Associação Plena em Rede (PRODEMA / UFS).

Paulo Sérgio Maroti

Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de São Carlos - UFSCar. Doutor em Ciências pelo PPG em Ecologia e Recursos Naturais da UFSCar; Pós-Doutorado no Laboratório de Planejamento Ambiental da UFSCar em (2012) com Ensino de Ecologia e Educação Ambiental. É professor da Universidade Federal de Roraima (UFRR) .

Renata Prado Menighin

Bacharela em Direito. É mestranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFS).

Robério Satyro dos Santos Júnior

Graduado em Engenharia de Produção. É mestre e doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente Associação Plena em Rede (PRODEMA/UFS).

Rosana de Oliveira Santos Batista

Professora Adjunta do Departamento de Geografia-DGE/UFS; Coordenadora Acadêmica do Programa de Educação Ambiental com Comunidades Costeiras/PEAC/Conselho Gestor. Professora do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA/UFS e do Programa em Rede para Ensino das Ciências Ambientais/ PROFCIAMB/UFS. Pesquisadora do Grupo de Estudos e Pesquisas Interdisciplinares em Gestão, Saúde e Educação Ambiental; Pesquisadora da Saúde Ambiental (GESEA/UFS).

Ruana Michela Santos Cardoso

Licenciada em Educação Física. Mestranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFS).

Talitha Silva Cavalcante Bezerra

É graduada em Zootecnia. Mestre e doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente Associação Plena em Rede (PRODEMA/UFS).

Thiago Luiz dos Santos

Tecnólogo em Automação Industrial. É mestrando em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFS).

Thiago Roberto Soares Vieira

Graduado em Engenharia Florestal. Mestrado em Agroecossistemas pela Universidade Federal de Sergipe e doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente Associação Plena em Rede (PRODEMA/UFS).

Weslainy Lemos Santos

Graduada em Arquitetura e Urbanismo. É mestranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFS).

ÍNDICE REMISSIVO

Agricultura 26, 27, 29, 30, 31, 33, 34, 41, 93, 132, 135, 143, 145, 146, 147, 150, 151, 152, 155, 157, 158, 159, 160, 161, 163, 164, 167, 171, 173, 208, 223, 224, 225, 228, 230, 231

Água 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 34, 49, 50, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 64, 65, 67, 68, 70, 71, 73, 74, 75, 77, 78, 81, 88, 89, 90, 118, 119, 120, 121, 123, 124, 131, 147, 151, 152, 155, 157, 158, 159, 160, 161, 168, 170, 171, 172, 195, 210, 212, 213, 214, 215, 219, 222, 223, 224, 225, 226, 228, 229, 230, 235, 241, 242, 243, 244, 245

Antrópicos 50, 181

Áreas Verdes 52, 54, 79, 80, 81, 82, 84, 86, 91, 119, 178, 179, 180, 181, 191, 216

Assoreamento 72, 75, 120, 121, 123, 152, 212, 226, 241

Avicultura 95, 96, 98, 100, 102, 110, 111, 134

Bacia Hidrográfica 64, 67, 69, 72, 73, 75, 77, 78, 116, 166, 235, 244

Crise Ambiental 56, 223, 231

Crise Econômica 193, 194

Desenvolvimento Sustentável 27, 59, 80, 110, 113, 115, 116, 122, 123, 124, 127, 127, 129, 131, 139, 142, 143, 146, 156, 157, 227, 228, 230, 231, 244

Efluentes 32, 33

Gestão sustentável 23, 27, 227

Impactos Ambientais 25, 28, 49, 50, 51, 52, 55, 56, 58, 59, 79, 81, 82, 84, 88, 89, 91, 113, 115, 116, 117, 123, 131, 134, 158, 166, 182, 186, 187, 190, 216, 219, 223, 229, 231, 243, 245

Indicadores 46, 47, 60, 95, 96, 97, 100, 102, 103, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 167, 228, 231, 233, 234, 236, 237, 238, 240, 244

Interdisciplinaridade 116, 128

Irrigação 26, 27, 32, 65, 70, 75, 131, 158, 165, 168, 225, 230

Manejo 19, 27, 28, 30, 37, 54, 63, 67, 72, 75, 76, 95, 96, 98, 101, 102, 123, 131, 132, 135, 147, 150, 151, 153, 155, 160, 169, 208, 213

Meio Ambiente 19, 20, 25, 26, 30, 32, 37, 38, 47, 50, 56, 59, 61, 65, 80, 81, 96, 97, 98, 99, 113, 114, 117, 122, 132, 134, 146, 152, 153, 154, 155, 157, 161, 178, 181, 182, 183, 184, 185, 190, 191, 193, 194, 208, 220, 221, 222, 223, 225, 226, 227, 229, 236

Metodologia 38, 95, 97, 116, 145, 156, 159, 178, 208, 217, 234

Natureza 20, 31, 33, 34, 39, 50, 58, 64, 81, 83, 97, 98, 128, 131, 156, 185, 186, 199, 201, 202, 203, 207, 208, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 228, 229, 231

Poluição 36, 50, 52, 56, 59, 74, 88, 89, 113, 118, 119, 120, 122, 123, 154, 157, 158, 180, 223, 225, 226, 229, 234, 237, 240, 242, 244

Produtores rurais 95, 92, 132, 154, 165

Recursos naturais 22, 24, 25, 30, 39, 58, 59, 89, 90, 98, 105, 114, 122, 132, 151, 155, 157, 158, 204, 209, 213, 214, 215, 219, 220, 221, 224, 226, 227, 229, 234

Resíduos 19, 20, 25, 27, 28, 30, 31, 35, 37, 38, 39, 42, 50, 51, 52, 54, 56, 59, 60, 70, 88, 89, 90, 98, 99, 101, 102, 106, 107, 113, 120, 123, 124, 153, 160, 185, 187, 189, 226, 233, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243

Reuso 19, 20, 23, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 158, 159

Saneamento 24, 27, 28, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 52, 56, 59, 60, 67, 71, 77, 118, 123, 124, 182, 225, 245

Saúde 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 54, 55, 56, 59, 60, 81, 88, 99, 101, 102, 153, 154, 155, 160, 172, 177, 178, 179, 181, 182, 183, 184, 185, 190, 191, 193, 194, 196, 197, 198, 204, 218, 230, 244, 245, 252

Sustentabilidade 23, 46, 59, 67, 91, 95, 96, 97, 98, 100, 101, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 110, 122, 124, 131, 142, 146, 150, 151, 155, 160, 183, 204, 215, 220, 228, 230, 234, 244, 245,

Turismo 80, 81, 87, 91, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 122, 123, 124, 127, 128, 129, 133, 134, 137, 138, 140, 142, 151, 209, 214, 215

Vegetação 42, 52, 54, 56, 57, 60, 80, 81, 88, 91, 117, 121, 131, 151, 179, 183, 184, 186, 234, 235, 237, 238, 239, 240, 245

O coletivo de autores aportou informações científicas precisas e atualizadas sobre temas que nos levam às realidades socioambientais atuais, além disso referenciam uma série de propostas metodológicas que podem apoiar o desenvolvimento de novas pesquisas de caráter interdisciplinar e de cunho socioambiental.

Professor Dr. Edson Vicente da Silva

