



Acude *Aracoiaba:* impactos e importância

Maria Lenir Menezes Paz
Livia Paulia Dias Ribeiro

EDIÇÕES
INESP



ALECE

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA
DO ESTADO DO CEARÁ

AÇUDE ARACOIABA
impactos e importância para o maciço de Baturité

Maria Lenir Menezes Paz
Livia Paulia Dias Ribeiro
Autoras

AÇUDE ARACOIABA
impactos e importância para o maciço de Baturité

INESP

Fortaleza - Ceará
2022

Copyright © 2022 by INESP

Coordenação Editorial

João Milton Cunha de Miranda

Assistente Editorial

Rachel Garcia, Valquiria Moreira

Diagramação

Mario Giffoni

Capa

José Gotardo Filho

Revisão

Lúcia Maria Jacó Rocha

Coordenação de impressão

Ernandes do Carmo

Impressão e Acabamento

Inesp

Edição Institucional da Assembleia Legislativa do Estado do Ceará

VENDA E PROMOÇÃO PESSOAL PROIBIDAS

Catalogado na Fonte por: Daniele Sousa do Nascimento CRB-3/1023

A189 Açude aracoíaba: [livro eletrônico] impactos e importância para o maciço de Baturité / Maria Lenir Menezes Paz, Lúvia Paulia Dias Ribeiro. – Fortaleza: INESP, 2022.
106p. : il. color. ; 7600 Kb ; PDF

ISBN: 978-65-88252-82-6

1. Recursos hídricos – Ceará. I. Paz, Maria Lenir Menezes. II. Ribeiro, Lúvia Paulia Dias. III. Ceará. Assembleia Legislativa. Instituto de Estudos e Pesquisas sobre o Desenvolvimento do Estado. IV. Título.

CDD 333.91

Permitida a divulgação dos textos contidos neste livro, desde que citados autores e fontes.

Inesp

Rua Barbosa de Freitas, 2674

Anexo II da Assembleia Legislativa, 5º andar

Dionísio Torres

CEP 60170-900 – Fortaleza - CE - Brasil

Tel: (85)3277.3701 – Fax (85)3277.3707

al.ce.gov.br/inesp

inesp@al.ce.gov.br

PALAVRA DO PRESIDENTE DA ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO CEARÁ

De comunidade a município do Ceará, o crescimento e o desenvolvimento de Aracoiaba é, realmente, visível. Talvez por ter sido povoada por índios Tupi-Guaranis, conhecidos por sua cultura evoluída, ou devido às suas localizações próximas ao litoral. Mas, há de se considerar a ampla colaboração do açude homônimo, formado por dois rios importantes e que beneficia milhares de pequenos agropecuaristas nas plantações de hortaliças, cana-de-açúcar e frutíferas ou na atividade pesqueira. Ainda é caminho para transações comerciais e traslado de homens e animais.

Esta obra apresenta as circunstâncias e o cenário histórico relacionados à construção do açude Aracoiaba, os impactos positivos e negativos para o município e nos assuntos técnico-ambientais traz os importantes relatos dos personagens que participaram do processo construtivo e, ainda, memórias dos moradores. O fechamento da publicação aponta as expectativas sobre a sustentabilidade do uso do açude, fazendo a obra vencer o presente e possibilitar um planejamento que resulte em ações mais acertadas e seguras.

A Assembleia Legislativa do Estado do Ceará - Alece, por meio do Instituto de Estudos e Pesquisas sobre o Desenvolvimento do Estado do Ceará - Inesp, tem a honra de disponibilizar esta obra que visa contribuir com a qualidade do trabalho legislativo, fazendo parte da nossa luta por um estado verdadeiramente vinculado aos problemas sociais.

Deputado Evandro Leitão
Presidente da Assembleia Legislativa do Estado do Ceará

PALAVRA DO DIRETOR EXECUTIVO DO INESP

O

Instituto de Estudos e Pesquisas sobre o Desenvolvimento do Estado do Ceará - Inesp -, criado em 1988, é um órgão técnico e científico de pesquisa, educação e memória. Ao idealizar e gerenciar projetos atuais que se alinhem às demandas legislativas e culturais do Estado, objetiva ser referência no cenário nacional.

Durante seus mais de 30 anos de atuação, o Inesp prestou efetiva contribuição ao desenvolvimento do Estado, assessorando, por meio de ações inovadoras, a Assembleia Legislativa do Estado do Ceará. Dentre seus mais recentes projetos, destacam-se o "Edições Inesp" e o "Edições Inesp Digital", que têm como objetivos: editar livros; coletâneas de legislação; e, periódicos especializados. O "Edições Inesp Digital" obedece a um formato que facilita e amplia o acesso às publicações de forma sustentável e inclusiva. Além da produção, revisão e editoração de textos, ambos os projetos contam com um núcleo de Design Gráfico.

O "Edições Inesp Digital" já se consolidou. A crescente demanda por suas publicações segue uma média de quarenta mil downloads por mês e alcançou um milhão de acessos. As estatísticas demonstram um crescente interesse nas publicações, com destaque para as de Literatura, Ensino, Legislação e História, estando a Constituição Estadual e o Regimento Interno entre os primeiros colocados.

O livro *Açude Aracoiaba: impactos e importância para o Maciço de Batu-rité* é mais uma obra que compõe o diversificado catálogo de publicações do "Edições Inesp Digital" e que, direta ou indiretamente, colaboram para apresentar respostas às questões que afetam a vida do cidadão.

Prof. Dr. João Milton Cunha de Miranda

Diretor Executivo do Instituto de Estudos e Pesquisas sobre o
Desenvolvimento do Estado do Ceará

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA	11
LISTA DE FIGURAS.....	13
LISTA DE TABELAS	15
LISTA DE QUADROS	15
LISTA DE SIGLAS	16
AGRADECIMENTOS.....	17
APRESENTAÇÃO	18
PREFÁCIO	19
RESUMO.....	20
INTRODUÇÃO	21
1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	24
1.1 Contexto histórico da construção do Açude Aracoiaba.....	24
1.2 As atividades econômicas do campo e sua relação com a sociobiodiversidade..	28
1.3 Uso e manejo do solo e da água.....	35
2 MATERIAL E MÉTODO	42
2.1 Descrições do objeto	42
2.2 Metodologia.....	43
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES	46
3.1 Caracterização geográfica, construção e relação com a comunidade local	47
3.1.1 DESCRIÇÃO GEOGRÁFICA E TÉCNICA DO AÇUDE ARACOIABA.....	47
3.1.2 A CONSTRUÇÃO DO AÇUDE ARACOIABA E O IMPACTO SOCIOAMBIENTAL.....	50
3.1.3 RELATO DOS MORADORES DESAPROPRIADOS PARA A CONSTRUÇÃO DO AÇUDE ARACOIABA	58
3.2 Importância socioeconômica do Açude Aracoiaba.....	61
3.3 Entrevistas com empresas, associações e entidades de fiscalização e controle do Açude Aracoiaba.....	62
3.3.1 CAGECE.....	62
3.3.2 EMPRESAS PRODUTORAS E ASSOCIAÇÕES.....	65
3.3.3 BALNEÁRIO	72
3.3.4 PEQUENOS PRODUTORES.....	74
3.3.5 ÓRGÃOS DE FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DO AÇUDE ARACOIABA.....	80
3.4 Fatores de poluição e degradação, caracterização da água e dos impactos.....	81
3.4.1 FATORES DE POLUIÇÃO E DEGRADAÇÃO AMBIENTAL NO ENTORNO DO AÇUDE ARACOIABA E À MONTANTE.	81
3.4.1.1 ESGOTO A CÉU ABERTO	81
3.4.1.2 DESMATAMENTO, PLANTIOS E CRIAÇÃO DE ANIMAIS NA APP.....	85
3.4.1.3 USO DE AGROTÓXICOS NOS PLANTIOS CULTIVADOS NA APP	87

3.4.1.4 QUEIMADAS REALIZADAS DENTRO DA APP	88
3.4.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁGUA DO AÇUDE ARACOIABA.....	88
3.4.3 OS IMPACTOS DA POLUIÇÃO E DEGRADAÇÃO AMBIENTAL PARA A SUSTENTABILIDADE E QUALIDADE DA ÁGUA DO AÇUDE ARACOIABA.....	96
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	100
REFERÊNCIAS.....	102
SOBRE AS AUTORAS	106

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Antonio e Odete (in memoriam)
Ao meu esposo Junior e aos meus filhos Paulo e
Pablo.

Quando o homem aprender a respeitar até o menor ser da Criação, seja animal ou vegetal, ninguém precisará ensiná-lo a amar seu semelhante.

Albert Schweitzer

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa dos distritos de Aracoiaba	26
Figura 2 - Foto do Açude Aracoiaba.....	51
Figura 3 – Mapa de Localização da Bacia do Açude Aracoiaba – CE.....	52
Figura 4 - Domínio dos Corpos Hídricos Superficiais – Mapa Temático.....	55
Figura 5 - Assinatura de convênio entre Prefeitura, Governo Estadual, CAGECE e Caixa Econômica.	60
Figura 6 - Lançamento de conjunto de obras para solucionar o problema da escassez de água no Ceará.	61
Figura 7 - Ordem de serviço para a construção da barragem do Açude Aracoiaba e ordem de serviço da etapa final dos projetos dos açudes, incluindo o Aracoiaba	62
Figura 8 - Anúncio do início da obra de construção do Açude Aracoiaba, na abertura da série de reuniões do Fórum das Águas, no Polo de Lazer de Aracoiaba.....	62
Figura 9 - Primeiro Encontro Municipal de Gestão dos Recursos Hídricos, no Polo de Lazer de Aracoiaba.....	63
Figura 10 – Captação da água do açude e tratamento. A- motor da CAGECE captando água do Açude Aracoiaba; B- caixas de armazenamento de água para filtração e tratamento.	75
Figura 11 – A- tubos de cloro gasoso utilizados para eliminar as bactérias da água; B- tubos e sistema de tratamento.	75
Figura 12 – A- Estação Elevatória de Lavagem de Filtro – EELF e Estação Elevatória de Água Tratada – EEAT; B- coleta e análise da água bruta e tratada.	76
Figura 13 – A- pHmetro utilizado para medir a acidez da água tratada; B- turbidímetro utilizado para medir a turbidez da água tratada.	76
Figura 14 – Empresa (E.A). A- frente do escritório da empresa; B- galpão da empresa..	80
Figura 15 – gaiolas da empresa E.A para a engorda dos alevinos.	80
Figura 16 – Plantações da empresa B irrigadas com água do Açude Aracoiaba. A - plantação de sorgo; B - plantação de milho e feijão.....	81
Figura 17 – Plantações irrigadas com águas do Açude Aracoiaba, liberada pelas galerias do açude. A – plantação de feijão; B - plantação de milho	81
Figura 18 – Gaiolas da associação A.D dentro do Açude Aracoiaba.....	82
Figura 19 – Associação Comunitária (A.D) A- sede da associação; B- galpão de rações da associação.....	83

Figura 20 – A- barraca às margens do Açude Aracoiaba, utilizada como ponto de comércio (atualmente alagada); B- barraca denominada balneário improvisado nas margens do Açude Aracoiaba, utilizada como ponto comercial.....	84
Figura 21 – Reservatório aberto e cheio de lixo nas margens do Açude Aracoiaba.	85
Figura 22 – Plantações. A- cheiro-verde; B- milho e maracujá.	91
Figura 23 – Plantações. A- pimentão, feijão e milho; B- pimenta-de-cheiro.	91
Figura 24 – Plantação de cheiro-verde, mamoeiro, cajueiro e goiabeira.....	92
Figura 25 – Galerias do Açude Aracoiaba liberando água.	94
Figura 26 – Final do canal coberto abaixo de uma residência no final da Praça da Vitória, no centro da cidade e final da Avenida Tiradentes e continuidade da CE 060 no sentido sul da cidade. Esgoto que sai do canal coberto e segue até o leito do Rio Aracoiaba.....	98
Figura 27 – Esgoto do canal coberto, encontrando-se com as águas do Rio Aracoiaba....	98
Figura 28 – Localização de esgotos, a céu aberto, seguindo percurso em direção ao Rio Aracoiaba. A- final da Rua Santos Dumont no sentido do Rio Aracoiaba no centro da cidade; B- manilha de concreto existente no final da Rua Santos Dumont.....	99
Figura 29 A e B- Esgoto saindo de uma manilha, ponto final de saneamento básico, localizado na lateral da parte de baixo do polo de Lazer de Aracoiaba.	100
Figura 30 A e B- Esgoto saindo da manilha, localizada logo abaixo do calçadão, no Polo de Lazer de Aracoiaba indo em direção ao Rio Aracoiaba.....	101
Figura 31 – Estação de Tratamento Elevatória localizada às margens da CE 060 no sentido sul da cidade de Aracoiaba.....	102
Figura 32 - A e B – Comunidade de Baixio com plantação de milho e feijão nas margens do Açude Aracoiaba.	102
Figura 33 - Comunidade de Baixio com criação de animais nas margens do Açude Aracoiaba.....	103
Figura 34- Utilização da Bacia do Açude Aracoiaba para atividades produtivas.....	104
Figura 35 - Resultados do uso de agrotóxicos na plantação de capim nas margens do Açude Aracoiaba – Comunidade de Arraial Santa Isabel.....	105
Figura 36 - A e B – Focos de queimadas na localidade de Encosta, município de Aracoiaba.....	105

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estimativa da população de Aracoiaba para 2007-2008.....	26
Tabela 2 – Abastecimento de água em Aracoiaba e no Ceará– 2007.....	26
Tabela 3 – Características dos principais açudes do Maciço de Baturité.....	52
Tabela 4 – Características físico-químicas da qualidade da água do Açude Aracoiaba..	102
Tabela 5 - Classes tróficas dos principais açudes próximos ao Açude Aracoiaba.....	105
Tabela 6 - Características físico-químicas da qualidade das águas dos principais açudes próximos ao açude Aracoiaba.....	106
Tabela 7 - Idade dos principais açudes próximos ao açude Aracoiaba e a utilização de suas águas.	107

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Entrevistas aos setores envolvidos com o Açude Aracoiaba para diagnosticar os impactos sociais e ambientais	43
Quadro 2 – Características técnicas da construção do Açude Aracoiaba.	48
Quadro 3 – Construção e Supervisão do Açude Aracoiaba.	49
Quadro 4 – Respostas esquematizadas dos personagens importantes na construção do Açude Aracoiaba	53
Quadro 5 – Respostas resumidas dos moradores desapropriados na construção do Açude Aracoiaba.....	63
Quadro 6 – Respostas do funcionário da CAGECE ao questionário da pesquisa.	68
Quadro 7 – Questionário e respostas esquematizadas das empresas e associação que usam a água do Açude Aracoiaba para produção agrícola.....	72
Quadro 8 – Questionário e respostas esquematizadas obtidas em diálogo com o proprietário do estabelecimento comercial Balneário	80
Quadro 9 – Questionário dos pequenos produtores agrícolas.....	83
Quadro 10 – Questionário e resumo das respostas de órgãos e entidades de fiscalização e controle do Açude Aracoiaba.....	90
Quadro 11 – Questionário da Comissão Gestora do Açude Aracoiaba; Comitê de bacia; COGERH; Ematerce e Secretaria do Meio Ambiente de Aracoiaba.	106

LISTA DE SIGLAS

ABRASCO – Associação Brasileira de Saúde Coletiva
INCQS – Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde
IHU– Revista do Instituto Humanitas Unisinos
APP – Área de Preservação Permanente
GT – Grupo de Trabalho
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
PNAE - Programa Nacional de Alimentação Escolar
PAA - Programa de Aquisição de Alimentos
FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
ACAT – Associação Comunitária Amigos de Todos
COGERH - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos
SEMACE –Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará
CAGECE – Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará
EMATERCE - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará
PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos
CARPA - Comitê de Apoio ao Reassentamento e Preservação Ambiental
MAB - Movimento dos Atingidos por Barragens
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde
SRH –Secretaria de Recursos Hídricos

AGRADECIMENTOS

A Deus, meu refúgio e minha fortaleza, pelos cuidados, pelas bênçãos e pela proteção dispensados a minha família, pela inspiração que recebo para realizar meus feitos e pela forma amorosa com que conduz os meus passos.

A meus pais, pelos cuidados, pelo amor, pela atenção e educação a mim dispensadas por meio do exemplo, de valores éticos e morais que, ao longo dos tempos, formaram a base da minha personalidade.

A meu esposo Junior e a meus filhos Paulo e Pablo, por serem o meu porto seguro, pelo companheirismo e amor que me fortalecem e elevam o meu ser, por acreditarem em meu trabalho com apoio e incentivo, e felicitarem-me pelas vitórias conquistadas.

Aos meus irmãos e irmãs, presenças harmoniosas e constantes na minha vida.

Aos amigos Anilton Cândido e Cleide Ribeiro, pelo incentivo, apoio e por sua colaboração.

A minha orientadora Livia que, com atenção, disponibilidade e orientação, contribuiu, valiosamente, para a produção de meus trabalhos acadêmicos e de meu crescimento pessoal.

A todos os professores do curso, por proporcionarem-me uma ampla e crítica visão dos conteúdos ministrados e sobre as ações humanas em nosso planeta.

Aos meus colegas de curso, pela convivência saudável e construção de laços que proporcionaram o crescimento coletivo.

A todos os entrevistados, por sua disponibilidade e colaboração no processo de coleta de dados, em especial, aos amigos José Soares (Dedé), Silvanar Soares e Marilene Campêlo.

A UNILAB que, juntamente, com seus recursos humanos e materiais, promoveu o crescimento pessoal e intelectual, contribuindo, dessa forma, não apenas para a minha inserção no mercado de trabalho, mas principalmente para uma reflexão das ações humanas, na construção de hábitos conscientes, no desenvolvimento do conhecimento tecnológico, bem como nas possibilidades de uso desse conhecimento para um convívio responsável e respeitoso com o meio ambiente.

Ao amigo Thiago Campêlo, prefeito municipal de Aracoiaba, por ser uma pessoa sensível, agradável e prestativa, assegurando-me a flexibilização da minha carga horária, na condição de servidora pública, ação que permitiu a realização das atividades inerentes ao curso de mestrado e por sua contribuição e seu apoio para publicação da minha pesquisa.

Ao atencioso e prestativo Bruno Pedrosa, deputado estadual, assegurando-me a publicação deste trabalho.

Ao Dr. João Milton, diretor-executivo do Instituto de Estudos e Pesquisas Sobre o Desenvolvimento do Estado do Ceará-INESP pela agradável aceitação em publicar esta pesquisa bem como a sua atenciosa e eficiente equipe de trabalho.

APRESENTAÇÃO

É com grande satisfação que apresento este livro sobre o Açude Aracoiaba, resultado da minha dissertação de mestrado, realizado na Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB - onde fui orientada pela professora Lívia Paulia Dias Ribeiro. Este trabalho apresenta o contexto histórico da construção do Açude Aracoiaba, os impactos positivos e negativos dessa construção, sua relação com a sociobiodiversidade local e os fatores de poluição e degradação ambiental existentes à montante desse açude, destacando sua importância social e econômica para o desenvolvimento do município e maciço de Baturité.

Tenho conhecimento da realidade descrita neste trabalho, pela convivência com moradores das comunidades do entorno do açude, quando trabalhei como professora em uma unidade escolar municipal, em Lagoa de São João. Essa comunidade é vizinha à Agrovila, construída para os desapropriados da construção do Açude Aracoiaba, também, pelas visitas realizadas a esses povoados, mesmo depois de ser transferida para outras unidades escolares, pelas conversas e visitas realizadas a um parente, produtor agrícola, que mora nas proximidades do açude e usa a água para irrigar suas plantações.

O livro está estruturado da seguinte forma: após a introdução, problemática e justificativa, foi feita uma fundamentação teórica com diferentes campos da pesquisa, apresentando contexto histórico da construção do Açude Aracoiaba, apresentando, também, a relação das atividades econômicas do campo com a sociobiodiversidade e o uso e manejo do solo e da água. E foi apresentada a metodologia desenvolvida pelo trabalho com descrição dos métodos de pesquisas empregados e do objeto de estudo.

Os resultados e as discussões desta pesquisa foram distribuídos em três capítulos. Cada um refere-se a um objetivo do trabalho: o primeiro capítulo dos resultados traz um levantamento a respeito das características geográficas e técnicas desse açude, com informações a respeito de sua construção, valor da obra, capacidade do reservatório, sua localização, as fontes hídricas que compõem a bacia do Aracoiaba e os municípios onde essas fontes estão inseridas. Traz, inclusive, um breve comparativo dos principais açudes do Maciço de Baturité. Apresenta, também, diálogos com personagens de significativa importância e participação no processo de construção do Açude Aracoiaba e um relato dos moradores que foram desapropriados para a construção do reservatório.

No segundo capítulo, foi discutida a importância social e econômica do Açude Aracoiaba para a população local e cidades vizinhas, apresentando entrevistas realizadas com entidades e órgãos governamentais e não-governamentais, produtores que usam as águas do Açude Aracoiaba, em suas atividades produtivas, com um levantamento das atividades lucrativas desenvolvidas, no entorno desse açude, com a captação de suas águas, demonstrando seu potencial e suas contribuições para o desenvolvimento da região.

No último capítulo, onde são tratados os resultados e as discussões, foi apresentado um diagnóstico dos fatores de poluição e degradação ambiental encontrados à montante do Açude Aracoiaba, a caracterização físico-química de sua água no 1º semestre de 2021, as classes tróficas e a caracterização físico-química dos principais açudes da região. Foi realizada uma discussão a respeito dos impactos da poluição e degradação ambiental, para o ambiente e para a qualidade da água do açude, verificados nesta pesquisa e as expectativas sobre a sustentabilidade do uso do Açude Aracoiaba.

PREFÁCIO

Honrado com o convite para prefaciar "Açude Aracoiaba: caracterização e importância socioeconômica para o Maciço de Baturité", ressalto que esta obra representará uma contribuição importante para os estudos sobre o conhecimento da construção do Açude Aracoiaba, seus aspectos socioeconômicos e sua importância para a região em que está localizado, mas também, além dessas fronteiras diante da sua integração com a bacia hidrográfica da Região Metropolitana de Fortaleza.

A problemática da escassez de água, ao longo de décadas, umas mais graves do que outras, marcaram épocas de secas na região do Maciço de Baturité e em todo o estado do Ceará. Em Aracoiaba, especificamente, a população sofreu durante anos com a falta de água potável, fato que levou o governo do estado, no ano 2000, a dar início à construção do Açude Aracoiaba, trazendo esperança e solução para a cidade de Aracoiaba e toda a região.

Diante da análise de todas as perspectivas trazidas por esta obra, constata-se que a autora se aprofundou, intensamente, na história da construção do Açude Aracoiaba, demonstrando com uma visão ampla e concreta os aspectos sociais, econômicos, ambientais e com uma pesquisa literária e de campo, com coleta de dados e questionários de entrevistas.

A dimensão real e enriquecida com detalhes do surgimento do Açude Aracoiaba, dos impactos sociais, da forma como se desenvolveram as atividades econômicas, bem como da sua importância para a região, apesar de serem o ponto central do livro, não deixou a autora de abordar os aspectos ambientais, principalmente, chamar a atenção para a reflexão sobre a necessidade da proteção desse manancial de água potável, por meio do Poder Público, na fiscalização e adoção de políticas públicas e no dever de toda a população em praticar, com responsabilidade, hábitos conscientes que venham garantir a existência desse recurso para as futuras gerações.

Por essas razões, entre outras que se revelam do conteúdo deste livro, é com orgulho e grata satisfação que apresento e recomendo a presente obra. Boa leitura a todos.

Thiago Campêlo Nogueira

Advogado, Especialista em Direito Administrativo, atual
Prefeito do Município de Aracoiaba-CE.

RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo bibliográfico por meio de revisão da literatura com base em documentários, livros, trabalhos acadêmicos, filme, leis, postagens, observações e pesquisa sobre a construção do Açude Aracoiaba, iniciada no ano 2000. Também apresenta entrevistas com personagens de significativa participação política e social no processo de construção desse açude, moradores que foram desapropriados, produtores agrícolas das comunidades do entorno, empresas e outros consumidores de suas águas, além dos órgãos de fiscalização, controle e manutenção do açude. Inclui-se, ainda, um comparativo da qualidade de sua água com a legislação brasileira e com as águas de outros açudes da região.

O livro, também, apresenta os impactos sociais e ambientais negativos da construção do Açude Aracoiaba para a comunidade local e os impactos positivos que proporcionaram desenvolvimento socioeconômico, sua relação com a sustentabilidade socioambiental das comunidades onde está inserido e suas contribuições para as cidades circunvizinhas e Região Metropolitana de Fortaleza. Tem-se, ainda, o diagnóstico dos fatores de poluição e degradação ambiental existentes à montante desse açude, que afetam a qualidade de suas águas, e discussões sobre práticas agrícolas como a agroecologia e agricultura familiar assistida, que podem corroborar com a qualidade do meio ambiente.

Esta obra discorre sobre a importância social e econômica da construção do Açude Aracoiaba demonstrando as múltiplas atividades desenvolvidas com as águas desse açude e a relação de tais práticas produtivas com o desenvolvimento local e regional. Ao apresentar os benefícios que as águas do Açude Aracoiaba proporcionam, esta obra traz uma discussão sobre a necessidade de as populações consumidoras, os órgãos de controle e fiscalização e o poder público municipal e estadual adotarem medidas mitigadoras para os problemas de poluição e degradação ambiental existentes no entorno e a montante desse açude, para que se possa garantir o uso dessas águas em quantidade e qualidade para as presentes e futuras gerações.

INTRODUÇÃO

A construção do Açude Aracoiaba influenciou a vida de, aproximadamente, 650 famílias que, diante da ação impositiva das indenizações financeiras, precisaram trocar seus terrenos e residências por novas moradias na comunidade de Agrovila. Essa troca modificou suas rotinas diárias, provocando um sentimento de perda, insegurança e tristeza, além da influência sobre o meio ambiente, dada a transformação do local de construção do açude, destruindo as moradias humanas e dos animais, alagando as terras de plantio e matando as árvores nativas existentes no leito do rio que forma o Açude Aracoiaba.

Por outro lado, dada a irrefutável importância da utilidade da água para a existência da vida, é compreensível que sua falta possa causar preocupações e problemas à população. Na cidade de Aracoiaba, os munícipes viveram esse drama por muitos anos, mas entre os anos de 2000 a 2002, o governo do estado do Ceará construiu o Açude Aracoiaba que, aos olhos da população aracoiabense, iria solucionar todos os problemas de escassez de água na cidade.

Nesse sentido, mais do que um bem precioso, a água do Açude Aracoiaba gerou, nos moradores, a impressão de que os benefícios de suas águas poderiam ser aproveitados de diversas formas, desde o consumo nas atividades domésticas do cotidiano, na agricultura irrigada e em várias outras atividades produtivas, além da comodidade de receber o benefício da água encanada, e ainda a fartura desse recurso hídrico, gerando boas expectativas para um crescimento social e econômico de seus usuários.

A construção do Açude Aracoiaba, que era motivo de esperança para os aracoiabenses, também foi motivo de transtornos. O processo de desapropriação dos moradores, que residem no local onde iria ser construído o açude, não aconteceu de forma tão simples, muito menos confortável. A necessidade de deixar seu lugar de origem causou muitos desgastados, muitas depressões e até morte. As indenizações não aconteceram, conforme os moradores esperavam, pois, para eles a quantia oferecida pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento - BIRD, não era justa (CIRO BARROS E GIULIA AFIUNE, 2015).

A problemática da desapropriação vivenciada pelos moradores, ainda, foi acrescida da falta de um plano de abastecimento que contemplasse todos os aracoiabenses. Inicialmente a adutora fazia a distribuição das águas do Açude Aracoiaba, apenas, para a sede de Aracoiaba e Baturité, enquanto que os desapropriados e as comunidades adjacentes não tinham acesso livre a esse recurso. Mesmo após as lutas das comunidades e da associação local, o benefício não foi disponibilizado para todos. Alguns distritos do município de Aracoiaba, com suas comunidades, nunca receberam a tão esperada água do Açude Aracoiaba.

Para quem pôde se beneficiar dessa construção, a área do entorno do Açude Aracoiaba, com terra fértil, livre de fiscalização e propícia ao plantio, tornou-se um negócio atrativo e lucrativo para aqueles que começaram a utilizá-la de diversas maneiras: agricultura, olericultura e criação de gado, entre outras atividades produtivas. Para isso, desmataram, queimaram e usaram agrotóxicos em suas atividades agrícolas e que ainda são praticadas na atualidade com perspectivas de se intensificarem. As águas desse açude proporcionam a criação de peixes em gaiolas, a produção de camarão de água doce, acrescentando-se o lazer em locais improvisados.

A intensificação do uso das águas desse açude, de forma indiscriminada, a falta de monitoramento das atividades praticadas dentro e no seu entorno, bem como o uso de fertilizantes e o controle biológico realizado nas atividades agrícolas, o acúmulo dos esgotos que a própria cidade de Aracoiaba e outras cidades da região jogam, diretamente, no leito do rio que abastece esse açude podem estar afetando a qualidade das águas. Atualmente, a possibilidade de poluição e contaminação da água do açude é fato que gera questionamentos a respeito da qualidade dessas águas e das preocupações com a saúde de todos que, direta ou indiretamente, dependem do seu consumo.

A poluição e a contaminação das águas podem afetar, negativamente, a vida das pessoas que dela dependem. Isso porque a poluição modifica seu estado natural, acrescentando-lhe resíduos e substâncias que interferem em sua qualidade, alterando as características normais: sem cheiro (inodora), sem cor (límpida), e sem sabor (insípida). A enciclopédia Barsa Universal (2007) define poluição como sendo "A liberação artificial no meio ambiente de substâncias ou energia que, direta ou indiretamente, causem efeitos adversos sobre o ser humano ou sobre o meio".

Outro problema vivenciado pelos aracoiabenses e, principalmente, por aqueles que moram nas comunidades próximas ao Açude Aracoiaíba é a falta de políticas públicas e a adoção de projetos que venham monitorar e orientar as atividades econômicas desenvolvidas com a água desse açude, os impactos sociais e ambientais resultantes das atividades, bem como incentivar a adoção de medidas mitigadoras dos problemas socioambientais vivenciados pelas comunidades, também, apoiar e estimular atitudes de responsabilidade e compromisso com o meio ambiente.

Ao longo da história, o Brasil vem demonstrando preocupação com o meio ambiente. A Constituição Federal de 1988, em seu art. 225, estabelece que "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações". Nesse contexto, a Constituição garante ao ser humano o direito de viver em um ambiente equilibrado, mas deixa-o a par de sua responsabilidade para que o equilíbrio ambiental aconteça e permaneça.

Sabemos que a realidade brasileira nos mostra problemas ambientais, em diversas esferas, seja no ambiente rural ou urbano, em uma sociedade de classe alta, média ou em situações mais humildes é possível perceber a existência de vários tipos de poluição, o uso excessivo dos recursos naturais, o desmatamento, o descarte inadequado do lixo e de substâncias nocivas ao meio ambiente e ao ser humano, entre outros problemas ambientais advindos da ação humana, que vem lutando por sua sobrevivência e seu conforto em detrimento de um ambiente equilibrado e saudável.

De fato, a construção do Açude Aracoiaíba mudou a vida de muita gente, mas a problemática vivenciada pelos moradores desapropriados para essa construção, as dificuldades sentidas por aqueles que ainda hoje não tiveram o direito ao uso das águas desse açude, o uso intensificado e indiscriminado das águas, as ameaças de poluição e contaminação, advindas de práticas agrícolas inadequadas, os esgotos lançados no leito do rio Aracoiaíba que abastece o açude, e a falta de políticas públicas que contribuam para amenizar a situação justificam as preocupações, as discussões, os estudos e as pesquisas realizadas.

Se toda a problemática discutida resultou da ação humana, espera-se que o próprio homem, sabendo dos riscos que podem afetar a própria subsistência e os males que poderão surgir em consequência das ações até então praticadas, seja também o responsável para buscar soluções adequadas à preservação da vida e do meio ambiente. Reconhecendo a importância desse açude para a vida dos aracoiabenses, e também para as demais cidades circunvizinhas, considerando as constatações que esse reservatório vem sofrendo com os dilemas apresentados, diante das ameaças à sobrevivência da população local com risco, inclusive, de afetar a saúde de seus usuários acrescida de preocupação com a sustentabilidade ambiental. Considerando-se, também, que o esgotamento dos recursos hídricos possa gerar a escassez da água estudada, justifica-se a realização deste estudo, em razão das contribuições sobre as consequências das ações humanas discutidas, em relação ao Açude Aracoiaíba.

Com o conhecimento das causas e fatores que podem influenciar na quantidade e na qualidade da água desse açude, espera-se que o presente estudo possa contribuir com as dis-

cussões sobre o impacto ambiental e a sustentabilidade do açude, e que possam criar políticas para amenizar os efeitos danosos do que vem acontecendo com suas águas, tanto para a população que as utiliza, bem como para a fauna e a flora local. É fundamental entender que esse recurso pode se exaurir, ou ter sua utilização comprometida pela má qualidade, faz-se necessário incentivar a adoção de novas práticas para sua utilização e que sejam pautadas na perspectiva do desenvolvimento sustentável e, ecologicamente, adequado.

O Açude Aracoiaba possui uma Comissão Gestora, órgão colegiado local, formado por representantes da sociedade responsável pelo controle social das políticas públicas de água, em nível de manancial. Há muito tempo, essa comissão vem discutindo a elaboração de um plano de bacia, com o objetivo de criar um instrumento de planejamento participativo, que leve em conta as potencialidades, as dificuldades, os anseios das comunidades e as políticas públicas a serem empreendidas. Mas, segundo seus participantes, para se construir um plano de bacia razoável, precisa ser feito um diagnóstico de toda a realidade do açude e do seu entorno.

Acredita-se, portanto, que essa pesquisa possa trazer informações úteis, que contribuam para a adoção de medidas que resultem em melhorias para a população, inspirando novas descobertas que auxiliem na elaboração do plano da bacia e na recuperação da Área de Preservação Permanente – APP. Ao instigar a adoção de políticas públicas e de práticas agroecológicas, possam elas ser objeto de debates e palestras nas comunidades, nas escolas e em outras instituições interessadas, a fim de tornar públicas as questões já citadas e a necessidade de despertar nossa consciência ambiental para cuidar, agora, desse recurso, garantindo sua existência e seu uso no futuro.

O conhecimento das atividades econômicas realizadas com o uso das águas do Açude Aracoiaba, o reconhecimento da grande importância que ele representa para os aracoiabenses em seu consumo diário, bem como para o desenvolvimento de atividades do sustento familiar e da produção de renda, também, para as cidades vizinhas que dependem dessas águas, e ainda, o receio de que a poluição e degradação ambiental advindas de práticas produtivas inadequadas possam afetar a qualidade das águas e comprometer seu uso foram fatores determinantes na escolha do tema para realização do estudo e da pesquisa propostos neste trabalho.

Justificada a escolha do tema, vale ressaltar que o estudo e a pesquisa sobre o Açude Aracoiaba realizados neste trabalho, podem se caracterizar como importante ação para o Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis – MASTS –, curso no qual ele se desenvolveu, assim como para a Instituição de Ensino, uma vez que o conhecimento e os instrumentos produzidos por meio deste trabalho demonstram o cumprimento de um objetivo primordial da educação, a disseminação do saber científico, podendo refletir, positivamente, na conscientização da importância dos recursos naturais e no incentivo à adoção de atitudes mais respeitadas e responsáveis para o meio ambiente atual e o que deixaremos para as gerações futuras.

Este trabalho foi realizado com a pretensão de identificar as características geográficas, socioambientais e os impactos da construção do Açude Aracoiaba, por meio de diálogos com as comunidades ribeirinhas; verificar a sua importância socioeconômica para o Maciço de Baturité; identificar os fatores de poluição e degradação ambiental existentes à montante desse açude; averiguar a qualidade de suas águas e analisar as influências desses fatores para a sustentabilidade socioambiental local. Foi também almejada a construção de um instrumento que servirá de dados referenciais históricos sobre o Açude Aracoiaba, a fim de contribuir com a disseminação do saber científico e inspirar hábitos conscientes e sustentáveis.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 Contexto histórico da construção do Açude Aracoiaba

Estudiosos afirmam que nosso planeta é composto por 70% de água, no entanto a quantidade adequada e disponível para o consumo humano é ínfima, considerando o crescente desenvolvimento populacional e as inúmeras atividades que dependem do uso deste recurso. Acrescente-se, ainda, que é preciso considerar a irregular distribuição dos recursos hídricos nas regiões do planeta e o aquecimento global. Esses fatores são reforçados pelo consumo demasiado e inconsciente e pela falta de preservação das fontes de abastecimento, corroborando com a crise hídrica mundial que afeta a humanidade e a impulsiona em busca de soluções.

O represamento de águas para garantir a sobrevivência, na terra, é algo que o ser humano vem enfrentando, amplamente, praticado há muitos séculos para resolver a situação. O Brasil, apesar de ocupar posição privilegiada entre os demais países, pela quantidade de água doce que possui, também, apresenta muitos problemas com a escassez de água, principalmente, nas regiões nordestinas, com temperaturas elevadas e extensos períodos de seca. Neste contexto, as águas represadas desempenham fundamental importância para garantir a sobrevivência da vida humana, animal e vegetal. O município de Aracoiaba, ao enfrentar grave crise hídrica, também, encontrou no represamento de suas águas a solução para o problema.

A construção do Açude Aracoiaba aconteceu nos anos de 2000 e 2002, nos governos de Tasso Jereissati e Benedito Clayton Veras Alcântara. Foi inaugurado, em 2003, no governo de Lúcio Alcântara. Lúcio deu continuidade aos projetos de irrigação e integração de bacias, iniciados em governos anteriores (Anuário do Ceará). A preocupação com os recursos hídricos havia sido expressa nos governos de Tasso Jereissati (1987-1990), quando criou a Secretaria de Recursos Hídricos, e também com Ciro Ferreira Gomes (1991-1994), ao lançar o Plano Estadual de Recursos Hídricos e implantar a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH: (Anuário do Ceará).

No âmbito municipal, Aracoiaba estava saindo da Gestão de Marilene Campêlo Nogueira (1997/2000), que participou das etapas de planejamento e construção do Açude Aracoiaba, vivenciando a esperança de solução para o problema da escassez de água potável no município. Em sua gestão, ela precisou recorrer ao uso de dessalinizadores, para disponibilizar água potável à população. Com a construção do açude, Dra. Marilene, como é conhecida, também, vivenciou a expectativa do desenvolvimento socioeconômico não só para o município de Aracoiaba, mas também, para as cidades circunvizinhas que seriam beneficiadas por esse açude.

Dra. Marilene foi sucedida por Francisco Ary Ribeiro Teixeira (2001/2004). Dr. Ary acompanhou todo o processo da tão esperada obra do Açude Aracoiaba, quando pôde vivenciar os sentimentos de esperança para a solução da escassez de água existente neste município, bem como em relação ao desenvolvimento econômico dos municípios da região.

As obras da construção do Açude Aracoiaba atingiram a Comunidade de Poços em sua totalidade, as famílias tiveram que dar lugar às máquinas e aos equipamentos. Foi um período muito difícil, de "êxodo" para as famílias (SILVANAR SOARES, 2019). Assim como no filme *Narradores de Javé*, os moradores da comunidade de Poços, também, alimentaram a esperança de permanecer em seu lugar de origem, de manter seus bens, seus costumes e sua história de apego ao cotidiano em que viviam, mas foram vencidos pela

força do progresso. O temeroso dia em que deixariam para trás todas as suas vivências, tornou-se uma realidade inevitável.

Considerada obra de grande porte, a construção do Açude Aracoiaba causou impacto na vida de, aproximadamente, 650 famílias. Elas precisaram trocar seus terrenos e residências por novas moradias em uma comunidade construída (Agrovila), em um lar e um local escolhidos por outras pessoas, portanto, sem conexão com suas afinidades pessoais. A segunda alternativa foi receber uma indenização que não teve o valor monetário esperado. Essas pessoas presenciaram suas casas e tudo que tinham sendo inundados. O sentimento de perda, de tristeza e de desgosto foi tão forte que resultou em vários casos de depressão, incluindo caso de morte.

De acordo com Silvanar Soares:

As famílias que moravam em casas de taipa ou em casas cedidas, tiveram o direito de optar entre o reassentamento que compreendia uma casa de tijolo, com água encanada e energia elétrica, em uma agrovila com escola, posto de saúde, capela e um lote agrícola com acesso à água para produção. Como segunda opção, a quantia de R\$ \$5.000,00 (cinco mil reais). (SILVANAR SOARES, 2019).

Neste contexto de indecisões, incertezas e ilusões, apenas, 65 dos desapropriados foram para a Agrovila, dos outros indenizados, alguns gastaram o dinheiro recebido nas indenizações e ficaram sem dinheiro e sem moradia; outros compraram lotes em localidades vizinhas, e houve quem se mudasse para os distritos próximos, ou para a sede do município, deixando para trás toda uma vivência com aquele lugar, tendo que superar as consequências da ação impositiva das indenizações financeiras.

Para Ciro Barros e Giulia Afiune (2015), os desapropriados para a construção do Açude Aracoiaba sofreram o mesmo enredo que os desapropriados do Açude Gameleira, em Itapipoca. Para eles os moradores atingidos pela construção do Açude Aracoiaba, distante 200 km de Itapipoca, também, não foram protegidos pelas salvaguardas do Banco Mundial. Ainda segundo essa postagem, foram atingidas 608 famílias, 333 moravam no local e perderam todas as suas terras ou parte delas, segundo dados da própria Secretaria de Recursos Humanos - SRH - (BARROS e AFIUNE, 2015).

Dois anos após a conclusão dessa grande barragem, uma adutora começou a fazer a distribuição de suas águas. Inicialmente, as cidades beneficiadas com a água do Açude Aracoiaba foram a própria cidade de Aracoiaba e Baturité, Um feito grandioso para essas cidades que, até então, enfrentavam grandes problemas com a escassez de água potável. Em Aracoiaba, por exemplo, quando a população chegou a utilizar água de dessalinizadores, foi uma situação muito difícil, porque esse recurso não era suficiente nem acessível para toda população aracoiabense, e, apesar desse tipo de água não ser tão agradável ao gosto de todos, a procura era grande, uma vez que para muitos ela era a única fonte existente.

Mais do que um bem precioso, a água do Açude Aracoiaba gerou, em seus moradores, a impressão de que os problemas com a escassez de água haviam acabado. Na concepção dos moradores, os benefícios dela poderiam ser aproveitados de diversas formas: no consumo em atividades domésticas do cotidiano, na agricultura e na própria fauna local.

No entanto, o sonho da água encanada não chegou tão fácil. A adutora levava a água do açude para as sedes das referidas cidades, mas as comunidades, no entorno do açude, e mesmo aquelas atingidas pela construção não estavam na lista dos beneficiados. Os canos da adutora passavam nas calçadas das casas e não deixavam água. Foi preciso muita luta

da população e da associação local. Os moradores dessas localidades chegaram, inclusive, a fazer ameaças de danificar o encanamento da adutora, caso ela não os abastecesse. Eles não tinham o apoio dos gestores municipais da época, nem de quaisquer outras instituições para fortalecerem e darem importância a essa causa.

Felizmente, o pedido dos moradores foi concedido, mas algumas localidades do município só conseguiram a tão esperada água encanada, em suas residências, em 2018, outras só foram beneficiadas com o recurso, em 2019, e as localidades mais distantes receberam, apenas, a encanação, a água, de verdade nunca chegou, virou uma obra inacabada.

Ao analisar o mapa dos distritos de Aracoiaba (Figura 1), podemos consolidar melhor a visão das localidades que foram contempladas com o fornecimento da água encanada. Neste grupo, estão incluídas as localidades de Jenipapeiro, Sede, Encosta, Lagoa de São João, Vazantes e Ideal. Por outro lado, podemos perceber as localidades que, até os dias de hoje, ainda esperam por esse benefício, a exemplo da comunidade de Chapada e outras comunidades vizinhas, os distritos de Jaguarão, Pedra Branca, Plácido Martins e Milton Belo. Todas essas localidades estão há quase quinze anos esperando para receber água encanada do Açude Aracoiaba em suas residências, enquanto que moradores de outros municípios já usufruem desse benefício desde, 2005, quando a distribuição iniciou.

Figura 1 – Mapa dos distritos de Aracoiaba

MAPA DE ARACOIABA



Fonte: <https://josenidelima.blogspot.com/2011/06/mapa-de-aracoiaba.html>.

Em 2009, a Assembleia Legislativa do Estado do Ceará, por meio do Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos, lançou o Caderno Regional das Bacias Metropolitanas. No eixo água e desenvolvimento, falando da situação dos municípios, esse caderno traz o resultado da avaliação feita com relação ao fornecimento de água encanada do Açude Aracoiaba, para as residências da população aracoiabense. De acordo com essa avaliação:

O diálogo de Aracoiaba avaliou que não é necessário aumentar a oferta, contudo, devem ser desenvolvidos projetos para reduzir o desperdício e melhorar a qualidade da água. Atualmente o município está estudando projetos de abastecimento de água nos distritos de Jaguarão, Plácido Martins e Milton Belo. (SRH, 2009)

As informações nele publicadas e feitas pela Assembleia Legislativa do Estado do Ceará reforçam a situação descrita, com relação à falta de abastecimento de água, em determinadas comunidades e distritos deste município, e permite-nos perceber que a intenção de atender aos anseios da população desabastecida vem se arrastando por muitos anos. Atualmente, ainda se encontra na mesma situação, demonstrando que se houve algum esforço no sentido de sanar o problema, eles não foram suficientes, e tanto a população quanto o poder público esse, principalmente, precisam tomar as medidas cabíveis para garantir às comunidades e aos distritos os benefícios de uso da água do Açude Aracoiaba, em suas residências, assim como já garantiram a outros.

Ainda em 2009, o Governo do Estado do Ceará, por meio da Secretaria do Planejamento e Gestão - Seplag - e do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – Ipece - lançou o Perfil Básico Municipal de Aracoiaba. No item aspectos demográficos e sociais, temos a estimativa da população de Aracoiaba entre 2007 e 2008 (Tabela 1) e no item infraestrutura, temos a quantidade de ligações para abastecimento de água feita pela CAGECE, neste município, em 2007 (Tabela 2).

Tabela 1–Estimativa da população de Aracoiaba para 2007-2008

Discriminação	Estimativa da população			
	2007 (1)		2008	
	Nº	%	Nº	%
Total	24.423	100,00	25.251	100,00
Urbana	13.175	53,95
Rural	11.428	46,05
Homens	12.204	49,97
Mulheres	11.496	48,91

Fonte: adaptado de Perfil Básico Municipal de Aracoiaba (2009, p. 8)

Tabela 2–Abastecimento de água em Aracoiaba e no Ceará– 2007

Discriminação	Abastecimento de água		
	Município	Estado	% Sobre o Total do Estado
Ligações reais	4.325	1.256.645	0,34
Ligações ativas	3.832	1.152.212	0,33
Volume produzido (m ³)	647.986	312.789.596	0,21
Taxa de cobertura d´água urbana (%)	66,62	91,12	-

Fonte: adaptado de Perfil Básico Municipal de Aracoiaba (2009, p. 14)

De acordo com essas tabelas, podemos afirmar que, em 2007, a cidade de Aracoiaba tinha uma estimativa de 24.423 habitantes, mas possuía apenas 3.832 ligações ativas de

abastecimento de água, apresentando, apenas, 66,62% de cobertura de água na área urbana, o que nos permite perceber que até mesmo a área urbana da cidade passou por privações, no que diz respeito à utilização das águas do Açude Aracoiaba em suas residências. De acordo com o IBGE, o último censo, em 2010, contabilizou uma população de 25.391 pessoas em Aracoiaba e em 2021 possui uma população estimada em 26.600 habitantes.

1.2 As atividades econômicas do campo e sua relação com a sociobiodiversidade

Ao longo da história, o crescimento populacional teve relação direta com a produção de alimentos. Nesse sentido, o desenvolvimento rural é motivo de constante e contínua discussão a respeito da disponibilidade de produtos alimentícios, no mercado, os quais sejam suficientes para atender a demanda da crescente população. A necessidade da alta produção alimentícia, acrescida da esperança de realização dessa atividade, com o menor custo e maior expectativa de lucros, leva os produtores a uma contínua busca pelo melhoramento das técnicas de produção agrícola que, em sua maioria, além da produção e lucros, garantem menos tempo de produção e maior qualidade dos produtos.

As inovações tecnológicas no desenvolvimento rural, por sua vez, têm relação direta com o conhecimento científico. A exemplo, citamos "fenômeno" da revolução verde no período pós-guerra, quando, a partir dessa revolução, o mundo passou por profundas mudanças tecnológicas no setor produtivo rural. Falando sobre a agricultura, Navarro (2001) considera a revolução verde como um divisor de águas nesse setor. Para ele, "alicerçada no que foi genericamente intitulado de "revolução verde", materializou-se de fato sob um padrão tecnológico o qual, onde foi implantado de forma significativa, rompeu radicalmente com o passado...".

Além do conhecimento científico, as inovações tecnológicas, no desenvolvimento rural, dependem também de investimentos dos quais, em sua maioria, os produtores não dispõem e, nessa situação, produtores e consumidores dependem de ações dos governantes. No contexto do ímpeto modernizante movido pelas ideias e ações da revolução verde, o Brasil desenvolve ações para assegurar essas mudanças. Nesse contexto, Navarro (2001) afirma que "... já nos anos 70, sob a condução dos governos militares, um conjunto de programas foi implementado nas regiões mais pobres, o Nordeste em particular, sob a égide do desenvolvimento rural (pois em outras regiões o modelo era o da "modernização agrícola")".

O grande investimento feito na agricultura brasileira resultou em um sistema agrícola forte e desenvolvido, trazendo vários benefícios que possibilitaram maior e melhor produção de alimentos. Mas, esse sistema que inspirava a esperança de erradicar a fome com a alta produtividade de alimentos, também, trouxe várias consequências negativas dados os impactos ambientais provocados pelo desmatamento, pelo mau uso do solo e pela contaminação advinda dos produtos químicos aplicados nas lavouras, acrescidos dos impactos sociais, com a redução da mão de obra e o aumento da desigualdade, entre outros, conforme demonstram outros autores na versão de Albergoni e Pelaez:

Por outro lado, os efeitos nocivos das práticas intensivas da Revolução Verde passaram a ser identificados a partir da década de 1960 e divulgados através da mídia e de publicações científicas. A utilização de fertilizantes e de agrotóxicos começou a ser duramente criticada, em função dos problemas causados pelo uso intensivo desses produtos, tais como: intoxicação humana e animal; surgimento de pragas mais resistentes; contaminação da água e do solo; erosão; e salinização do solo (ALBERGONI; PELAEZ. 2007).

Nesse contexto, o Brasil retrata a hegemonia das atividades econômicas do campo, advindas da noção de desenvolvimento disseminada pela revolução verde, sobre o modelo de desenvolvimento rural, menos competitivo e menos produtivo, antes aplicado. Seja qual for o modelo de produção agrícola desenvolvido, todos possuem seus pontos positivos e negativos, mas, a decisão de desenvolver um modelo de produção agrícola A ou B possui, também, outros interesses que não só a política de desenvolvimento e bem-estar social, ou o equilíbrio ambiental.

É inegável a necessidade de investimentos na ciência possibilitarem melhores condições de trabalho, fortalecerem o setor produtivo para elevar o desenvolvimento do país, proporcionarem maior disponibilidade de alimento para a sociedade, assim como zelar pela qualidade do que se produz, principalmente, em se tratando de alimentos, pois sua qualidade possui influência direta na saúde da população. Não se pode negar que a prática de atividades que danificam e comprometem o equilíbrio do meio ambiente, também, precisam ser repensadas, pois, suas consequências podem ter efeitos irreparáveis, não só para o ambiente, mas, inclusive, para o ser humano.

Diante de muitas críticas e do objetivo (erradicar a fome) não concretizado, muitos autores apontam o desencanto do sistema revolucionário (revolução verde) aplicado no Brasil e no mundo, desencadeado pelo estancamento da fase de crescimento econômico, ainda, na década de 70. Assim, criou-se, conforme já se sabe, um período de incertezas e riscos, talvez, sem precedentes. Após duas décadas, "o tema desenvolvimento – e desenvolvimento rural – gradualmente reapareceu no teatro dos debates e das disputas sociais, agora em escala global" (Navarro 2001).

Nesse cenário, tem-se um sistema que não proporcionou os resultados esperados, e ainda provocou o êxodo rural e a exclusão dos pequenos produtores do alto e competitivo sistema produtor agrícola. Assim, se faz necessária a adoção de medidas para amenizar os problemas decorridos desse sistema e proporcionar melhorias no desenvolvimento das atividades do campo, sem, no entanto, deixar de considerar as questões ambientais. Uma dessas ações foi a implantação do Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF, realizada, em 1996, pelo poder público federal (BRASIL, 1996).

Em algumas literaturas, podemos encontrar a definição de agricultura familiar. Altafin (2007) destaca duas vertentes para a definição dessa categoria. Segundo a autora, a primeira vertente é definida como uma nova categoria, gerada no bojo das transformações experimentadas pelas sociedades capitalistas desenvolvidas. A outra ela defende ser a agricultura familiar brasileira um conceito em evolução, com significativas raízes históricas.

O cerne da questão entre as duas vertentes está no fato de que a segunda definição considera que o agricultor familiar possui raízes na agricultura camponesa, e que "as transformações vividas pelo agricultor familiar moderno não representam ruptura definitiva com formas anteriores, mas, pelo contrário, mantém uma tradição camponesa que fortalece sua capacidade de adaptação às novas exigências da sociedade". Segundo Altafin (2007), enquanto a primeira vertente afirma que utiliza as tecnologias e insere no mercado produtivo, a agricultura familiar não pode mais ser caracterizada como camponesa.

Com relação às atividades praticadas pelo agricultor familiar, seus objetivos de produção, métodos utilizados e sua relação com o ambiente e com a sociedade, alguns autores divergem em suas opiniões. Citando dados do estudo Incra/Fao (2000), Altafin (2007) diz que a agricultura familiar exhibe grande capacidade produtiva, contribuindo, de forma efetiva, para o abastecimento do país, mesmo com pouco acesso à terra, ao crédito e às inovações tecnológicas. Além disso, considera que o apoio produtivo a essa categoria possibilitaria a autopromoção da segurança alimentar e a geração de emprego, resultando na melhoria social. Ainda segundo essa literatura:

A relação da agricultura familiar com recursos naturais é considerada positiva quando ela está enraizada no meio físico, tendo controle sobre seu processo produtivo. Seu potencial para promoção da sustentabilidade ecológica diz respeito à sua capacidade de conviver de forma harmônica com ecossistemas naturais, percebidos como um patrimônio familiar. Quando em situação de risco, o que pode ser representado pela escassez de terra frequente com a reprodução das famílias, a agricultura familiar pode vir a atuar de forma nociva ao meio ambiente. O que condiciona a realização de atividades mais impactantes sobre os recursos naturais não é, portanto, a natureza do trabalho familiar, mas a ausência de condições para sua reprodução. (ALTAFIN, 2007).

Altafin (2007) justifica que quando a agricultura familiar causa danos ao meio ambiente, isto "não se deve à sua natureza de lucratividade máxima ou à sua estratégia de exploração agrícola como no caso das grandes propriedades", para ela isso se deve à falha do sistema familiar que não dispõe de acesso à terra como os estabelecimentos patronais. Em concordância com sua fala, a autora cita Soares (2002) que afirma: "Quando o sistema se desestabiliza, a lógica de sobrevivência empurra o agricultor para exaurir aquele ambiente".

Nesse sentido, a agricultura familiar é considerada uma prática positiva, na concepção de que ela promove a sustentabilidade ecológica, na capacidade de conviver de forma harmônica com os recursos naturais. Delgado e Bergamasco (2017), também, apontam relevâncias da agricultura familiar e relatam vantagens do modelo de práticas agrícolas em relação ao modelo de desenvolvimento rural moderno utilizado pelos grandes produtores rurais. Para esses autores:

O desenvolvimento rural, nesse caso, (das grandes empresas) é visto como decorrência do desenvolvimento da grande agricultura, adotando, portanto, um enfoque setorial, excludente e empobrecedor. De sua dominação resultam os traços marcantes do mundo rural: a pobreza das populações do campo, o seu esvaziamento social, através do êxodo rural e a concepção do mundo rural como espaços (e populações) periféricos e residuais; por outro lado, em contraponto, um outro modelo de desenvolvimento vem se consolidando no Brasil, cujos principais elementos são, o reconhecimento de outras formas de agricultura e de vida no campo. Territorial e não setorial, essa concepção tem como foco, o desenvolvimento da agricultura familiar em sua grande diversidade e o reconhecimento das particularidades das comunidades tradicionais, parcela importante das populações do campo (DELGADO E BERGAMASCO, 2017).

A leitura de desenvolvimento rural por meio da agricultura familiar, feita por Delgado e Bergamasco é reforçada por Schneider e Cassol (2017). Esses autores consideram que o Brasil avançou em definições e compreensões das características e do significado da agricultura familiar. Para eles, "O principal avanço, entre outros, refere-se ao reconhecimento da enorme diversidade econômica e heterogeneidade social deste grupo social formado por pequenos proprietários de terra que trabalham mediante o uso da força de trabalho dos membros de suas famílias, ...".

Segundo esses autores, a agricultura familiar desenvolve importante papel para o setor econômico, relacionado ao agronegócio do país, utilizando dados do "Censo Agropecuário do IBGE (levantados em 2007, tendo o ano base 2006) mostraram que o Brasil possuía em 2006 um total de 5.175.489 estabelecimentos agropecuários dos quais 4.367.902 poderiam ser classificados como de agricultores familiares." Ressaltando a importância da

agricultura familiar para tal setor, afirmam: "A contribuição da agricultura familiar para produção agropecuária não é pequena, pois 38% do valor da produção e 34% do total das receitas do agro brasileiro advém deste setor".

As discussões a respeito da denominação agricultora familiar, suas características, concepções e particularidades e os efeitos dessa prática para o meio ambiente são alvo de discussões, estudos e debates há muitas décadas. Considerando a necessidade de utilização de insumos para as produções agrícolas, os agricultores familiares passaram a depender mais do mercado do que da natureza, ou mais do mercado e não dos agroecossistemas GUZMÁN, (2000). Segundo ele, "Por isso, atualmente, os agricultores familiares contribuem da mesma maneira que os grandes proprietários, para a deterioração do meio ambiente agrário".

Em pensamento diferente, Brandenburg (2017) afirma que a agricultura ecológica encontrou suas raízes, ainda na década de 70, dadas as consequências negativas do desenvolvimento moderno, quando "O discurso em favor da tecnologia alternativa era tido como "falacioso", e o movimento social a ela associada, apenas considerada importante para a "criação de uma nova consciência social a respeito das relações homem-natureza." (SILVA, 1997, p.106).

Para esse autor, a "tecnologia alternativa", falando da agricultura familiar, assimilou a noção de desenvolvimento sustentável, ainda, na década de 90, em decorrência dos discursos relacionados ao meio ambiente, desde o encontro em Estocolmo (1972). Nessa literatura, Brandenburg (2017) ressalta a legitimação da "mudança no discurso da agricultura sustentável que recentemente iria se identificar como agricultura ecológica" por meio dos trabalhos acadêmicos de Miguel Altieri (1989).

Nessa perspectiva, a agricultura familiar é apresentada como uma categoria que, usando uma tecnologia alternativa, resgata as formas tradicionais de produção, agora melhoradas com o conhecimento da tecnologia que possibilita renda familiar para o sustento dos agricultores, que lutavam para sobreviver no campo, mas que haviam sido excluídos pela agricultura moderna. Brandenburg (2017) considera que os agricultores familiares são "atores que protagonizam a construção de uma nova forma de fazer agricultura e a construção de relações socioambientais que subjazem à prática agrícola".

Considerando as versões apresentadas sobre a agricultura familiar, as características, as definições, as concepções relevantes e as críticas referentes a essa categoria de produção agrícola, mencionadas por vários autores, e comparando este estudo à luz da realidade vivenciada por este município, no setor produtivo agrário, pode-se afirmar que os atores do cenário, aqui, desfrutam da oportunidade de produção do sustento familiar, da possibilidade de viver e sobreviver no campo, conforme a vontade de muitos, e ainda de construir uma relação socioambiental de acordo com Brandenburg (2017).

Nas críticas a esse sistema, mencionadas por Guzmán (2000), quando afirma que os produtores dependem mais do mercado que da natureza, também, são percebidas aqui, na medida em que o que é produzido, no meio rural, depende muito da demanda do mercado. E é por conta das exigências do mercado que o produtor rural recorre, cada vez mais, às técnicas de uso de defensivos agrícolas, para garantir a saúde da planta e melhor produtividade nas lavouras. Nesse contexto, imagino que a pergunta é: quais seriam as especulações do mercado para tal temporada, e não, o que pode ser produzido no ambiente sem lhe causar depreciações.

Neto e Bergamasco (2017) falando em experiência agroecológica, ressaltam que "Um dos grandes expoentes hoje da problemática ambiental no campo são os agrotóxicos e suas implicações sobre o meio ambiente e a saúde humana". Várias literaturas destacam os efeitos nocivos desses defensivos agrícolas e o uso exacerbado desses produtos na agricultura

brasileira, apesar de serem proibidos em outros países, há muito tempo. Os agrotóxicos encontram, em nosso país, uma abertura inaceitável e provocam consequências, muitas delas, irreversíveis à saúde humana. Apresentando dados da Anvisa, esses autores relatam:

Segundo dados da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), em 2009, o Brasil tinha relacionado 434 tipos de agrotóxicos e, nesse mesmo ano, foram vendidas 789.974 toneladas do gênero. Ainda segundo a Anvisa, o Brasil se destaca hoje no cenário mundial como o maior consumidor de agrotóxicos, respondendo, só na América Latina, por 86% do consumo desses produtos. (NETO E BERGAMASCO, 2017).

Os problemas sociais e ambientais do campo brasileiro são citados por Neto e Bergamasco (2017), sendo fruto da "prática ambientalmente destrutiva da agricultura industrial". Ainda demonstrando os efeitos do capitalismo industrial na agricultura, os autores, citando Alier (2009), afirmam que a "Erosão genética, contaminação de solos, águas e baixa eficiência energética, compõem o retrato da relação estabelecida entre capitalismo agrário e a natureza".

Nesse contexto, Neto e Bergamasco (2017) discutem a "racionalidade ecológica camponesa", considerando a necessidade de aliar uma consciência ecológica com a trajetória coletiva dos movimentos sociais da agricultura camponesa e sua relação com a natureza. Esses autores apresentam a agroecologia em uma perspectiva distinta da agricultura industrial, e capaz de superar os problemas ambientais do campo, provocados pelo modelo capitalista de agricultura moderna. Assim, eles afirmam:

Neste contexto, a Agroecologia aliada a trajetória de luta e resistência camponesa e sua configuração nos movimentos sociais, passaram a chamar atenção através de formas organizativas, tecnológicas e culturais com potencial de superar o agravamento dos problemas sociais e ambientais no campo brasileiro. (NETO E BERGAMASCO, 2017).

Citando Martínez Alier (1998), Neto e Bergamasco (2017), eles referem-se às práticas tradicionais dos camponeses como uma "organização técnica na agricultura e relação com a natureza, que apresentam superioridade no uso dos recursos biológicos, da terra, da água e da energia solar, sem destruí-los nem depreciá-los". Considera-se, assim, um vasto legado socioambiental negativo, provocado pelas práticas capitalistas das indústrias, na agricultura brasileira, apresentando práticas alternativas pautadas em uma perspectiva ecológica que, aliada à agricultura camponesa ou familiar, supera os danos ambientais existentes com práticas agrícolas menos agressivas ao meio ambiente e boa relação com a natureza.

Vale ressaltar que as mudanças com relação às práticas agrícolas mais cuidadosas e conscientes e uma relação harmoniosa com a natureza precisam de apoio, incentivo e acompanhamento do poder público, para que possam acontecer de forma eficiente e contínua. Os pequenos produtores encontram dificuldades para inserirem-se no mercado competitivo, abastecido pelas indústrias que, ao produzirem, em larga escala e com boa tecnologia, podem oferecer menor preço e uma boa qualidade no produto. O pequeno agricultor precisa adquirir insumos caros para melhorar sua produção e, ao vender seus produtos, fazem essa venda a baixo custo, pois é o preço do mercado.

Alguns autores, a exemplo de Niederle (2017), defendem a "construção de mercados territorializados, redes alternativas que podem favorecer a inclusão de agricultores menos capitalizados e, ao mesmo tempo, permitir o acesso a alimentos agroecológicos para consumidores com menor poder aquisitivo". O autor cita a prática das feiras livres para a comercialização dos produtos da região, sendo elas uma oportunidade para os pequenos

agricultores demonstrarem seus produtos, participarem do comércio, de forma direta, garantindo recurso rápido e acesso direto dos consumidores menos capitalizados aos produtos agroecológicos.

Falando sobre os alimentos tradicionais, étnicos e de origem, Niederle (2017) cita as "compras governamentais via mercados institucionais (PAA e PNAE)". Afirma ele que "A inclusão de produtos da agroindústria familiar nestes programas abre uma nova possibilidade para valorizar alimentos regionais com forte identidade cultural". O exemplo de política pública é realidade nos municípios, pois os gestores municipais são orientados a comprar da agricultura familiar no mínimo 30 % dos produtos que compõem a alimentação escolar, na rede pública de ensino, conforme o FNDE:

A Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009, determina que no mínimo 30% do valor repassado a estados, municípios e Distrito Federal pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) para o Programa Nacional de Alimentação Escolar (Pnae) devem ser utilizados obrigatoriamente na compra de gêneros alimentícios provenientes da agricultura familiar. (FNDE, 2016).

Essa ação governamental possibilita aos agricultores familiares sua inserção em um mercado seguro, embora que a renda não tenha retorno rápido, tal qual nas feiras livres. Esse tipo de comércio proporciona um melhor preço do produto e evita o desperdício e prejuízo com as sobras, ou produtos não vendidos, pois o produtor envia somente as quantidades pré-estabelecidas em contrato, o que oferece segurança e a garantia de mercado para sua produção, durante o período acordado. Niederle (2017) ressalta que a qualidade dos produtos da agricultura familiar, poderia ser mais valorizada, financeiramente, assim como acontece com os orgânicos:

Poderia esta qualidade artesanal/tradicional/étnica/regional resultar em uma valorização diferencial nos mercados institucionais, tal como ocorre com a "qualidade orgânica", que garante um acréscimo de 30% nos preços pagos pelo governo? Embora distante da pauta de discussões, esta não deixa de ser uma questão pertinente. A valorização que este tipo de alimento tem obtido em vários circuitos de consumo (inclusive no grande varejo) permite indagar sobre a possibilidade de o Estado reconhecer estas qualidades (valores) para uma justa remuneração da agricultura familiar, camponesa e indígena (NIEDERLE, 2017).

As ações governamentais nas políticas públicas destinadas ao reconhecimento da importância da agricultura familiar, para o desenvolvimento dos comércios locais e para a sustentabilidade das famílias agricultoras, poderiam ser mais consideradas pelos gestores, e receber mais atenção por parte destes e da população, para que bem elaboradas e eficazmente aplicadas, valorizem as particularidades vivenciadas pelos agricultores familiares em suas atividades produtivas, agrícolas e não agrícolas, de acordo com a heterogeneidade e as especificidades de cada região, proporcionando condições favoráveis à permanência destes agricultores no campo de forma digna.

Niederle e Almeida (2013), ao discorrer sobre as atividades do campo consideram a existência de um movimento de institucionalização da agroecologia, e neste contexto, novos desafios e oportunidades para os atores deste setor produtivo, principalmente para a agricultura familiar que segundo eles "é um segmento social que ainda se configura como principal ofertante de alimentos orgânicos no Brasil." A agroecologia é um tema que vem ganhando destaque em várias literaturas, e considerada um modelo de crescente inserção

no mercado, em decorrência das discussões a respeito das degradações ambientais, e da necessidade e procura por alimentos saudáveis. Para estes autores:

...a convencionalização não transcorre apenas no âmbito da produção (com a participação crescente de empresas privadas na agricultura orgânica), mas também na proliferação de organismos certificadores, no reposicionamento dos mediadores políticos (inclusive com a entrada em cena de atores que, agora adeptos da "economia verde", promovem aquilo que outrora julgavam ser mera "utopia camponesa") e, principalmente, no aumento da participação das grandes redes varejistas na distribuição desses alimentos, antes concentrados em circuitos curtos locais e regionais. (NIEDERLE E ALMEIDA, 2013).

No contexto de adesão à agroecologia, os agricultores familiares encontram desafios, a exemplo do aumento da demanda por produto orgânico e agroecológico, o que segundo Niederle e Almeida (2013), "... tem incentivado processos de reconversão produtiva e organização social." Também proporcionam a "A criação e consolidação de novas associações, grupos e redes..." Citam o exemplo da Articulação Nacional de Agroecologia - ANA, que para eles "... passou a constituir uma rede de organizações da agricultura familiar em torno da construção de estratégias de desenvolvimento para produção e comercialização de produtos agroecológicos".

A criação e funcionalidade das associações e das redes de organização e comercialização de produtos, articuladas pelos agricultores, são reorganizações no modo de viver e de produzir o sustento e que proporcionam, não apenas, a renda familiar, mas também a inserção desse grupo social, há muito tempo desacreditado e, de certa forma, excluído do desenvolvimento social e econômico, no mercado e na economia do país. Isso tem relação direta com a dinâmica diária vivenciada pelos agricultores, quanto à qualidade de vida proporcionada pela melhoria da condição financeira, quanto à autoestima, e ainda no sentimento de dignidade pela garantia do sustento da família.

Outro fator importante a ser considerado, nesse sistema agrícola, é que as práticas de produção dos agricultores, sendo pautadas nos princípios agroecológicos, consideraram a importância e os cuidados com os recursos naturais, mantendo boa relação com a natureza, contribuindo com a sustentabilidade do meio ambiente. Petersen (2013), também discorre sobre os benefícios da agroecologia, e nisso descreve a relação positiva dos atores do sistema com os recursos naturais e os efeitos dessa relação para o homem e para a natureza. E citando Petersen (2006 e 2013):

O princípio fundador do enfoque agroecológico se baseia na manutenção e no manejo de agroecossistemas biodiversificados, nos quais são promovidos efeitos de sinergia e sincronia entre componentes e subsistemas, gerando crescentes níveis de autonomia técnica, estabilidade produtiva e resiliência ecológica (PETERSEN, 2006). Nessa perspectiva, o traço mais característico do paradigma agroecológico está em sua ênfase nas interações positivas que podem ser intencionalmente estimuladas entre as diferentes espécies integrantes do agroecossistema (cultivadas ou não). (PETERSEN, 2013).

Assim como Niederle e Almeida (2013) e outros autores, Petersen (2013), também, retratou a agroecologia como uma prática relevante, tanto para as famílias agricultoras que, por meio desse sistema, produzem o próprio sustento em uma perspectiva econômica crescente, não só pela qualidade dos seus produtos, mas, também, relevante do ponto de vista ambiental e por esses atores produtivos trabalharem dentro dos princípios agroecoló-

gicos, fundamentados em práticas sustentáveis, mantendo relação harmoniosa de cuidados e respeito com os recursos naturais.

De acordo com Petersen (2013), o sistema agroecológico foi “Gerido pela e para a família agricultora, o agroecossistema funciona como um concentrado de placenta cultural, de unidade sociológica de base, de provedor econômico e de reprodutor ecológico.” Dentro dessa perspectiva, a agroecologia pode ser considerada um novo rural, um sistema que reconhece as adversidades culturais, considera a importância de valorizar as atividades cultivadas e não cultivadas, para garantir não só o sustento das famílias agricultoras, mas também a sua permanência no campo, de forma digna, sem causar os grandes impactos ambientais que outrora foram deixados pelos modelos capitalistas.

Considerando-se a sustentabilidade um desenvolvimento que não esgota os recursos, e ainda a intenção das Nações Unidas em harmonizar o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental, a agricultura familiar desenvolvida nos princípios agroecológicos, é inserida nesse contexto, sendo uma, ou a mais adequada prática produtiva rural que possibilita o desenvolvimento social, ao mesmo tempo em que desenvolvem a economia local e cuidam do meio ambiente.

O município de Aracoiaba, cidade de interior e com extensa área rural, possui significativa quantidade de produtores rurais, que sustentam suas famílias por meio de atividades do campo. As atividades bases desenvolvidas neste município referem-se à produção de milho e feijão, mas estas são acrescidas da produção de frutas, legumes e verduras, além da criação e abate de animais. Neste município, e principalmente nas comunidades do entorno do Açude Aracoiaba, a agricultura familiar prevalece como a principal forma de sustento e sobrevivência no campo, e muito do que é produzido abastece o comércio local e a alimentação escolar, além do que é vendido na CEASA.

O desenvolvimento do sistema agroecológico neste município acontece de forma muito tímida, mas, felizmente, vem ganhando espaço nos acompanhamentos e nas orientações aos produtores agrícolas, por parte da Ematerce e de uma extensa propriedade localizada no distrito de Ideal que, após perceber o desgaste e a infertilidade de suas terras, resolveu investir na agroecologia, o que vem mostrando resultados positivos e que pode vir a ser exemplo para tantos outros produtores que, ainda não acreditam na eficácia desse sistema.

1.3 Uso e manejo do solo e da água

Ao longo da história da humanidade, o ser humano vem demonstrando, cada vez mais, a sua capacidade de adaptar-se e superar as inúmeras adversidades e situações necessárias à sua sobrevivência. Durante muitos anos, o ser humano vem enfrentando e superando desafios, pois muitas foram as transformações, adaptações e conquistas que nos garantiram chegar aos dias atuais, mas, também, em muito, afetou o meio ambiente. No manifesto eco modernista (2015), seus autores relatam que o ser humano é um produto da terra, e que é refeita pelas mãos humanas. Essa concepção remete-nos refletir a respeito das ações humanas relacionadas a ele mesmo e ao meio ambiente. Podemos, então nos perguntar, se o ser humano é completamente dependente da biosfera viva, como é possível que esse mesmo ser cause danos aos sistemas naturais sem prejudicar a si mesmo?

No mesmo manifesto, encontramos a informação de “que muitos especialistas afirmam que a terra entrou em uma nova era geológica: o antropoceno, isto é a era dos humanos”. De fato, é inegável e perceptível que o ser humano possui grande poder de domínio e de transformação do ambiente e dos recursos nele disponíveis. É inegável, também, todas as dificuldades enfrentadas e vencidas para sobreviver às intempéries dos tempos vividos, no entanto, é comum observarmos que durante o processo de adaptação e ou superação,

quando o ser humano precisa se reinventar e traçar novos rumos, ou construir novas estratégias para garantir o seu sustento, ele o faz na maioria das vezes, pensando nele mesmo, nesse processo, ele transforma não só a si próprio, mas também a sociedade e o meio ambiente onde vive.

De acordo com o manifesto eco modernista (2015), "Um bom antropoceno exige que os humanos usem seus crescentes poderes sociais, econômicos e tecnológicos para tornar a vida melhor para as pessoas, estabilizar o clima e proteger o mundo natural". Crescentes são as discussões a respeito da necessidade do ser humano adotar um relacionamento mais respeitoso com a natureza; de buscar o apoio e o compromisso da sociedade e das políticas, do setor empresarial e industrial, em busca de uma nova era. O bom antropoceno é uma discussão, extremamente relevante, para que tenhamos maior e melhor qualidade de vida sem, no entanto, arruinar o meio ambiente tão necessário à nossa existência.

Zanon e Silveira citam Damasceno (1993), quando dizem que o campo é um espaço de vida, de ação, de produção de cultura e de riqueza, onde se constroem novos saberes sociais. É, ao mesmo tempo, o novo e o velho que interagem. No contexto em estudo, vivencia-se um dilema, conviver com o novo e o velho, ter que se adaptar ao novo, e ao mesmo tempo, utilizando-se dos velhos saberes. Segundo esses autores, Damasceno (1993) comentou ainda que o trabalho dos sujeitos do campo se constitui na prática social mais fundamental, pois eles atuam sobre a natureza e o mundo social, modificando-os, assim como a si próprios.

No caso dos desapropriados na construção do Açude Aracoiaba, a convivência com o novo e as mudanças pessoais e ambientais foram inevitáveis. Para aqueles que preferiram receber as moradias e os lotes de terra para trabalhar, e para os moradores mais próximos do entorno do açude, apesar dos transtornos causados pela sua construção, isso lhes proporcionou oportunidade de garantir a sobrevivência, por meio do agronegócio, fato que inspirou muitos moradores locais e, posteriormente, alguns empresários que também compartilharam desse mesmo sentimento e passaram a investir e consumir as águas para diferentes fins.

A água, de fato, em suas inúmeras possibilidades de uso e na abrangência de seus benefícios, poderia suprir os anseios almejados por aqueles, no entanto, com a euforia da chegada desse recurso hídrico e a pressa em sanar as dificuldades de escassez de água, enfrentadas pela população, acrescidas das possibilidades de crescimento econômico, para muitos, a água do açude tornou-se, apenas, o meio através do qual poderiam desfrutar de uma vida mais cômoda e confortável.

Essa visão capitalista e individualista contrapõe-se a uma visão holística da importância da água para a sobrevivência da vida no planeta e a perspectiva de sustentabilidade e sociobiodiversidade, assuntos cada vez mais necessários de serem discutidos e vivenciados, diante dos crescentes problemas ambientais existentes no Brasil e no mundo. Wolkmer e Pimmel (2013) relataram a respeito da prática de atividades ambientais que, visando ao desenvolvimento econômico, sem considerar a finitude dos recursos hídricos, o que pode desencadear uma crise nesse recurso.

Sem água a vida não existe. No entanto, os efeitos alarmantes que a destruição do meio ambiente está provocando apontam para uma crise epistêmica, na medida em que, o sentido histórico que vem sendo atribuído ao desenvolvimento sustentável, na dimensão econômica (crescimento econômico), pode ser o principal fator dos problemas ambientais. Neste contexto, a água é sem dúvida um dos recursos naturais mais afetados (WOLKMER E PIMMEL, 2013).

Nas localidades, em estudo, o capitalismo foi vivenciado por meio da busca pelo desenvolvimento econômico. O entorno do Açude Aracoiaba, apresentando área fértil à exploração e livre de fiscalização tornou-se um negócio atrativo e lucrativo para aqueles que começaram a utilizá-la de diversas maneiras: o plantio de hortaliças com o uso de agrotóxicos, o desmatamento e as queimadas, a criação de gado e de peixes, em gaiolas, entre outras atividades, configurando, assim, a diversificação no uso do solo e da água do Açude Aracoiaba.

SCREMIN e KEMERICH falando sobre os Impactos Ambientais em Propriedade Rural de Atividade Mista relatam:

... a pecuária é "uma das três maiores contribuintes para os mais graves problemas ambientais, em todos os níveis, do local ao global", incluindo problemas de degradação do solo, mudanças climáticas e poluição do ar, falta de saneamento e perda de biodiversidade. Pela pecuária, ainda destaca-se a contaminação da água com dejetos animais, que contém antibióticos, hormônios, fertilizantes e pesticidas usados no cultivo de espécies vegetais utilizados nas rações, além de assoreamento de cursos de água e reservatórios causados por pastagens degradadas são os principais efeitos negativos da pecuária em relação à água, e caracterizam-na como a atividade humana que mais polui a água. (SCREMIN e KEMERICH, 2010).

Neste mesmo trabalho, os autores falam sobre o uso de agrotóxicos no Brasil, e de acordo com eles, "o Brasil tem a segunda maior taxa mundial de crescimento na utilização desses produtos". E acrescentam que "atualmente, o Brasil utiliza 5% do total mundial de agrotóxicos, superando em 7 vezes a média mundial". Nessas condições, como podemos falar em qualidade de vida, se grande parte dos alimentos que consumimos, já chegam em nossas casas "envenenados"? O alimento produzido com agrotóxicos pode causar danos à saúde de quem o consome, além de prejudicar a saúde dos próprios produtores.

Conforme já mencionado neste trabalho, o ser humano vem superando grandes desafios, ao longo da sua história, no entanto, com relação ao uso do agrotóxico, o Brasil parece andar na contramão do crescimento. As constatações de que o Brasil utiliza grande quantidade de agrotóxicos na produção de alimentos agrícolas, foram reafirmadas cinco anos depois pela Dra. Karen Friedrich, servidora pública do Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde – INCQS, da Fundação Osvaldo Cruz e coordenadora do GT de Agrotóxicos e Transgênicos da Associação Brasileira de Agroecologia. Em uma entrevista, on-line à revista do Instituto Humanistas Unisinos – IHU, quando lhe foi perguntado: "Além do câncer, que outros impactos o uso e a exposição aos agrotóxicos causam à saúde?" ela responde:

Existem aqueles efeitos mais imediatos, que podem ocorrer logo após a exposição. Então, em geral, o trabalhador do campo, que está mais exposto ao produto, faz relatos frequentes de intoxicações agudas, que causam dor de cabeça, vômitos, diarreia e até o óbito. Além disso, existem os efeitos mais tardios, que são o câncer, alterações hormonais, alterações reprodutivas, que são relacionadas, cientificamente, ao uso de agrotóxicos (IHU OnLine 2015).

Nesse sentido, Steffen, Steffene e Antonioli (2016) afirmam: "A poluição do solo e da água com resíduos de agrotóxicos provoca efeito em todos os seres vivos, independente do lugar que ocupam em uma cadeia alimentar". Os resíduos que contaminam as plantas (produtores), são repassados para o consumidor primário (animais que se alimentam de

plantas), desses para o consumidor secundário e assim por diante, até chegar ao ser humano, a quem causam diversos problemas de saúde.

Entende-se com isso que a poluição e a contaminação do Açude Aracoiaba representam forte ameaça à saúde, ao desenvolvimento socioeconômico e ao bem-estar da população aracoiabense e das demais cidades abastecidas por esse açude. Tais fatores podem alterar a qualidade natural da água e causar sérios problemas aos seus usuários, e também podem afetar as condições ambientais e prejudicar as atividades agroeconômicas desenvolvidas na região.

É preocupante perceber que o tempo passa e as velhas práticas capitalistas de pensar, apenas, nos lucros continuam intensas, em detrimento, inclusive, da própria saúde. Sabemos que o uso dos agrotóxicos causa danos, não só ao ser humano, mas também ao meio ambiente, comprometendo a qualidade do solo e da água e, conseqüentemente a qualidade do que é produzido com esses recursos. Diante de tantos problemas que o uso dos agrotóxicos pode causar e dos resultados de pesquisas que cientificamente, confirmam a nocividade dessa prática, a IHU on-line perguntou a Dra. Karen Friedrich: Como o agrotóxico ainda é permitido, mesmo depois do resultado dessas pesquisas? Ao que ela responde:

Na verdade, quando a Anvisa libera o registro de um agrotóxico, ela faz essa avaliação a partir dos estudos que são apresentados pelas empresas. Então, são estudos experimentais, bem conduzidos, os quais acreditamos serem idôneos, mas que têm suas limitações. A primeira limitação é que eles expõem um único agrotóxico naquele estudo, enquanto no dia a dia o ser humano é exposto a uma mistura de vários agrotóxicos. Por isso os estudos epidemiológicos, que têm sido realizados nos Estados Unidos e Canadá, estão apontando a associação entre agrotóxicos e câncer, porque eles estão estudando o agrotóxico na sua realidade de uso, que considera justamente uma mistura de agrotóxicos (IHU OnLine, 2015).

Considerando que as atividades de pecuária e de plantio, com uso de agrotóxicos, mencionadas neste trabalho, são realizadas em terrenos no entorno do Açude Aracoiaba, e considerando, ainda, que as substâncias nocivas ao ser humano e ao meio ambiente, provenientes dessas atividades, podem se alojar no solo, e serem arrastadas pelas águas das chuvas chegando ao leito do açude. Esse estudo, demonstra que a falta de preocupação e de cuidados com os alimentos ali produzidos e com a sustentabilidade não torna esses alimentos inadequados à população.

As diversas formas de uso e manejo do solo e da água do açude, de forma contínua, não planejada e descontrolada, na perspectiva capitalista de pensar, apenas, nos lucros e nas diversas formas de tirar proveitos desses recursos, e ainda, a falta de preocupação e de preservação com o ambiente vêm deixando conseqüências ambientais negativas que podem prejudicar a qualidade dos recursos, e conseqüentemente, a saúde de seus consumidores e dos próprios agentes causadores desses danos. Em conformidade com esse pensamento, encontrou-se um registro no Caderno Regional das Bacias Metropolitanas que, ao relatar a situação dos municípios, citou:

O diálogo de Aracoiaba afirmou que, caso não haja apoio na criação e aplicação de normas governamentais, o município colocará em risco a segurança hídrica. O município deverá investir na formação de matas ciliares nos rios que compõem as bacias, com reflorestamento intenso e controle, além de desenvolver ações voltadas para a conscientização de preservação dos solos, áreas degradadas e combate ao processo de desertificação (SRH, 2009).

Os problemas ambientais relatados nesse Caderno são observados, ainda hoje, e pode-se até afirmar que na atualidade eles se encontram de forma ainda maiores, haja visto os hábitos e costumes do ser humano, relacionados à consciência ambiental ainda perderam, e as suas consequências intensificam-se com o aumento populacional que, por sua vez, exige aumento das atividades produtivas para sua subsistência, aumentando, também, a produção do lixo e o descarte de substâncias e dejetos no ambiente, prejudicando-o cada vez mais.

Quanto às recomendações a respeito de medidas que o município deveria adotar, para garantir a segurança hídrica, não se tem conhecimento de que algum órgão tenha tomado tais providências, pois, não se tem registro de formação de matas ciliares, nos rios que compõem a bacia, nem reflorestamento e nem o controle dessas medidas. Existe a semana das águas, uma ação anual no sentido de conscientizar à população sobre a importância e preservação das águas, mas, poderia ser mais apoiada pelo poder público. Falta desenvolver ações voltadas para a conscientização na preservação dos solos, áreas degradadas e combate ao processo de desertificação que deveria ser preocupação e prioridade de todos.

Ainda nesta linha de pensamento, "o diálogo de Aracoiaba afirmou que este município precisa avançar em todos os segmentos da sociedade, sancionar a lei agrícola, fiscalizar e penalizar a todos sem discriminação de classes..." Esse documento, também, cita a necessidade de se trabalhar a questão do "saneamento básico e a recuperação de APP e matas ciliares e a proteção das mesmas". Onze anos após a publicação desse trabalho, ainda se espera que as recomendações nele contidas, no sentido de assegurar a continuidade e a qualidade do solo e da água do Açude Aracoiaba ganhem a sua devida importância e sejam executadas de forma eficaz.

O Brasil, assim como tantos outros países, possui diversos problemas ambientais que perduram e se intensificam ao longo dos tempos. Podemos citar o desmatamento, as queimadas, o uso de agrotóxicos, o uso indiscriminado dos recursos naturais, a falta de saneamento, o descarte de lixo e de substâncias nocivas, em locais inadequados, entre outros. Esses são alguns dos problemas ambientais de existência contínua há muitos anos, decorrentes da visão de que os recursos naturais são apenas possibilidades de crescimento econômico.

Em se tratando da água, o mais importante dos recursos ambientais, Aquino, Cavaleiro e Pellez, (2017) trazem algumas informações a respeito desse recurso, prescritas em constituições. Segundo eles, "as Constituições de 1967 e 1969 mantiveram as águas como bem da União... e mantida a competência exclusiva da União para legislar sobre as águas." Para tais autores essas leis "Mantiveram em pauta a normatização quanto ao uso dessas para industriais, revelando o caráter antropocêntrico com relação às águas." Os textos descritos nessas constituições retratam a legalização da posse das águas, bem como sucintamente a tratam como objeto de escape para gerar lucros.

Ainda que de forma lenta, se percebe um pouco de evolução no cenário legislativo. A exemplo disso existe a Lei Federal Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Essa lei "tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no país, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana". Por essa lei, podemos perceber a descrição de conceitos mais elaborados e específicos relacionados aos cuidados com o meio ambiente, podendo o poder público, por meio de seu cumprimento, exigir que os cidadãos brasileiros possuam uma conduta mais respeitosa e responsável com relação aos recursos naturais. A citada lei visa atender os seguintes princípios:

- Ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;
- Racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;
- Planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;
- Proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas;
- Controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;
- Incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;
- Acompanhamento do estado da qualidade ambiental;
- Recuperação de áreas degradadas;
- Proteção de áreas ameaçadas de degradação;
- Educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente. (Brasil, 1981)

Ao analisar esses princípios, observando o contexto atual vivenciado na cidade de Aracoiaba e nas cidades vizinhas, confirmam-se duas vertentes relacionadas às leis brasileiras. A primeira é que a lei, em si, contempla os quesitos necessários e fundamentais para se desenvolver uma cultura de respeito e responsabilidade com o meio ambiente. Mas, se temos um ponto positivo na criação das leis, temos também um ponto negativo em relação à sua execução. É que por meio dessa análise, confirma-se também a fragilidade, ou as falhas do sistema, quando se contrapõe a teoria com a prática, pois os princípios acima mencionados não são vivenciados nesta cidade, nem mesmo nos municípios vizinhos. Aliás, além de não serem vivenciados, são também pouco conhecidos pela sociedade, configurando mais uma contradição, pois, uma lei criada há quase 40 anos, imagina-se que já foi tempo suficiente, não apenas para ser conhecida, mas também, para ser eficiente e eficazmente aplicada em sua plenitude.

Ao longo de muitos anos, a sociedade brasileira, quanto tantas outras de vários países vivenciam o dilema do poder econômico versus ambiente equilibrado. O homem evolui, planeja-se e reinventa-se, mas continua buscando o sustento e bem-estar pessoal em detrimento de uma perspectiva responsável e consciente e de um ambiente sustentável. O Brasil é rico em extensão territorial e em recursos naturais, tem uma biodiversidade coibida por vários países, têm a capacidade de crescer, cientificamente, poder alavancar o desenvolvimento econômico, além de possuir inúmeras possibilidades de produzir o próprio sustento.

No entanto, em pleno século XXI, ainda se observa a existência de muitos entraves. As leis que regem este país poderiam ser melhor executadas, e os órgãos de controle ambiental deveriam receber mais atenção e dispor de recursos humanos, financeiros e melhores equipamentos de trabalho para funcionarem de forma eficiente e eficaz. Embora que nossas leis contemplem todas as ações necessárias ao equilíbrio do meio ambiente e que sejam aplicadas, de forma correta, é preciso contar com a participação ativa da população, no sentido de assumir uma posição de agente consciente, responsável e fiscalizador. Reivindicar, também, a implantação de políticas públicas para incentivar, apoiar e acompanhar os pequenos produtores, além de cobrar a fiscalizar e correção de ações prejudiciais ao meio ambiente.

Não menos importante que a correta aplicação das leis é o incentivo à consciência ambiental, o compromisso e a responsabilidade social quanto ao uso indiscriminado dos recursos naturais, quanto ao lixo e as substâncias nocivas que são produzidas e descar-

tadas de forma inadequada e quanto à adoção de atitudes e ações que possam corrigir os impactos negativos que o próprio ser humano vem causando à natureza. Conforme relata Aquino, Cavalheiro e Pellez, 2017, quando afirmam:

Mesmo que a legislação pátria contemple diversos aspectos sobre o elemento águas, destaca-se, nesse ponto da pesquisa, a importância das ações humanas à superação da crise instaurada. A construção de um olhar e agir de modo fraterno e solidário, com respeito às diretrizes constitucionais e os direitos fundamentais previstos, são esforços que são somados à busca da superação de concepções individualistas e antropocêntricas, que visem à reconstrução da relação entre homem e natureza. (AQUINO, CAVALHEIRO E PELLEZ, 2017).

A era dos humanos é marcada por seu domínio tecnológico, pela conquista de uma vida mais confortável, por sua ocupação nos diversos e adversos ambientes. E nesse domínio, são perceptíveis as mudanças econômicas, sociais e culturais, sendo necessário um cuidadoso relacionamento com o mundo natural, para que o progresso que nos proporciona uma vida mais cômoda não nos leve à escassez dos recursos naturais e ao comprometimento da sociobiodiversidade.

Há, portanto, a necessidade de que a população que, direta ou indiretamente, consome a água do Açude Aracoiaba, em suas mais diversas formas, reconheça sua importância, conscientize-se de que para o bem dos consumidores e da continuidade de utilização desse recurso, ele precisa ser preservado. É necessário planejar e adotar hábitos, eticamente, sustentáveis e ecologicamente corretos, construir um relacionamento de equilíbrio e harmonia com o meio ambiente, para que se possa usufruir de uma água de qualidade, por muito mais tempo, e para garantir que ela seja utilizada, também, pelas gerações futuras.

2 MATERIAL E MÉTODO

2.1 Descrições do objeto

A cidade de Aracoiaba está localizada na região do Maciço de Baturité, distante 92,4 km de Fortaleza. De acordo com o IBGE, possui aproximadamente 26.437 habitantes (estimativa de 2018), e uma extensão territorial de 643.988 km². Sua posição geográfica permite-lhe receber águas de algumas cidades da serra do Maciço de Baturité, porém a falta de reservatórios impede seu uso contínuo. Nesse contexto, Aracoiaba, tanto quanto outras cidades do Nordeste, passou por muitas dificuldades com a escassez de água, chegando, inclusive, a utilizar dessalinizadores para atender as necessidades de abastecimento de água para o consumo da população, em 1998.

A Região Metropolitana de Fortaleza, com um grande polo industrial, comercial e populacional, representa um importante setor econômico e possui papel relevante na política do estado do Ceará. Mas devido a esse desenvolvimento industrial, comercial e populacional, essa região, também, é um grande centro consumidor de água, no entanto, a disponibilidade do recurso tem sido insuficiente para suprir as necessidades da população, sendo necessário importar água das bacias de outros municípios, para o suprimento das atividades que consomem tal recurso.

Por outro lado, a pequena cidade de Aracoiaba, não influente na economia nem na política do estado, não era prioridade para ser contemplada com construção de açude, ainda que muito precisasse desse benefício, no entanto, a necessidade de ampliar a rede de abastecimento de água para a cidade de Fortaleza e outras cidades da Região Metropolitana, que também apresentavam problemas com a escassez de água e com dificuldades para atender toda a demanda de uso dos recursos hídricos, impulsionou o governo do estado a tomar medidas emergenciais para resolver a situação.

O município de Aracoiaba, com uma posição geográfica estratégica para receber as águas provenientes das serras do Maciço de Baturité, é escolhido como local ideal para a construção de um grande açude, que iria resolver o problema da falta de água do município, das cidades circunvizinhas e, principalmente, iria ampliar as fontes que abastecem Fortaleza e Região Metropolitana. Assim, entre os anos de 2001 e 2002, o governo do estado do Ceará, por meio da Secretaria dos Recursos Hídricos do Ceará, construiu o Açude Aracoiaba.

O Açude Aracoiaba foi construído na comunidade de Poços, localizada entre os distritos de Lagoa de São João e Vazantes, ambos pertencentes ao município de Aracoiaba e por isto recebeu esse nome. O açude é fruto de uma construção do tipo barragem de terra, com capacidade para acumular 170.700.000 m³ de água. Suas águas são resultado da junção das águas do Rio Aracoiaba que recebe a colaboração de rios e riachos da serra de Baturité, acrescido das águas de alguns riachos locais, como o riacho Desafio, o riacho dos Cavalos e o riacho do Padre. Todas estas águas formam o Rio Aracoiaba que é barrado formando o Açude Aracoiaba.

O reservatório de água foi construído com recursos do Banco Interamericano de Desenvolvimento - BIRD - e, de acordo com a Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH - jan/2015, a construção foi realizada pela construtora E.I.T. S/A, por meio do contrato N.º001/2000/PROGERIRH/CE/SRH, assinado em 03 de julho de 2000. Essa obra custou cerca de R \$14.066.161,10, iniciada, em 10 de outubro de 2000, com data prevista para finalizar, em 29 de outubro de 2002.

Como construção de grande portee com grande capacidade de armazenamento de água, o Açude Aracoiaba passou a fazer parte da bacia hidrográfica da Região Metropolitana de Fortaleza. Liberadas por galerias, as águas conectam-se com o Rio Choró, no distrito de Ideal-Aracoiaba, com o Açude Pacajus, com as águas do Rio Jaguaribe e com pretensões para encontrar-se com o São Francisco e seguir pelo Canal do Trabalhador até o Serrote do Ancuri, em Fortaleza.

O Açude Aracoiaba é, atualmente, a fonte primordial e responsável pelo abastecimento da Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE neste município, além de contribuir com o fornecimento de suas águas para outras cidades do Maciço de Baturité e para a Região Metropolitana de Fortaleza. Ele proporciona o desenvolvimento na criação de peixes, em gaiolas, e de uma diversidade em atividades agrícolas, além da agropecuária. Essas, por sua vez, possibilitam o crescimento econômico e o desenvolvimento social das comunidades localizadas em suas proximidades.

O conhecimento do importante papel que o Açude Aracoiaba representa para essa cidade e, também, para os demais municípios que direta ou indiretamente se beneficiam de suas águas, possibilita que se façaseu diagnóstico, suas características geográficas e técnicas, também, sua relação com as populações beneficiadas, a fim de que se possa socializar seu perfil e suas condições de uso, estimular sua valorização e a adoção de hábitos responsáveis e de ações de preservação e proteção, objetivando garantir que ele esteja disponível para as gerações futuras.

2.2 Metodologia

O presente trabalho consta de um estudo bibliográfico, por meio de uma revisão da literatura, com base em documentários, livros, trabalhos acadêmicos, filme, leis e postagens. Consta, também, de observações e registros do objeto de pesquisa e de entrevistas com moradores que foram desapropriados, com produtores agrícolas das comunidades, onde o objeto está inserido, empresas e outros consumidores de suas águas, além dos órgãos de fiscalização, controle e manutenção do açude, em referência. Inclui-se, ainda, um comparativo da qualidade da sua água com a legislação brasileira e com as águas de outros açudes da região.

A presente investigação foi desenvolvida conforme natureza básica e exploratória, com abordagem qualitativa, quando se tratou das características do objeto pesquisado e da sua relação com a comunidade onde está inserido, tratando-se de um fenômeno amplo, abrangente e não quantificável, Minayo (1994). Essa investigação, também, foi quantitativa ao utilizar os valores dos parâmetros de qualidade da água, conforme Resolução do Conama Nº 357/2005. Foi desenvolvida por meio de estudo de caso com fundamentação em Yin (2005), e utilizada a coleta e a geração de dados para técnica de análises. A pesquisa foi organizada em três etapas.

A primeira etapa deu-se por meio de estudos teóricos, onde se pretendia adquirir mais conhecimento a respeito das características geográficas e técnicas do Açude Aracoiaba, verificar a relação das atividades do campo com o desenvolvimento socioeconômico e com o meio ambiente, além de obter mais conhecimento a respeito da poluição e degradação ambiental e seus efeitos para o ser humano e para o meio ambiente.

A segunda etapa foi realizada, partindo-se de ações com a obtenção de dados *in lócus*, pela observação e pelos registros fotográficos da área ambiental, em estudo, de um ou poucos objetos, de maneira que se permitiu o seu amplo e detalhado conhecimento (GIL, 2007); Realizaram-se entrevistas virtuais e presenciais, com os respectivos objetivos e setores relacionados, conforme apresentado no Quadro 1.

No primeiro grupo entrevistado, foram ouvidas três pessoas que desenvolveram importante papel político, social e ambiental na construção do Açude Aracoiaba. No grupo dos moradores desapropriados, foi selecionada uma pessoa idosa de cada comunidade do entorno do açude, e que foi atingida pela construção. No grupo dos pequenos produtores, foram entrevistados os principais produtores irrigantes das localidades do entorno do açude, que estavam acessíveis e disponíveis no período das entrevistas. No setor empresarial, foram entrevistadas todas as empresas que utilizam as águas do Açude Aracoiaba em suas atividades laborais. Quanto aos órgãos de fiscalização, gestão e controle desse açude, foram entrevistados todos aqueles que, conforme se tem conhecimento, desenvolvem essas funções.

Foram empregados questionários abertos e semiestruturados, dedicados especificamente para cada setor de interesse no estudo, resguardados os direitos de anonimato, conforme especificado no Termo de Consentimento Livre Esclarecido - TCLE. As entrevistas e os resultados foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa - CEP, conforme o Parecer de N° 4.645.575, de 13 de abril de 2021, que consta nos anexos deste trabalho. As respostas das entrevistas foram colocadas em tabelas, com o objetivo de organizar as informações e permitir o acesso mais rápido às respostas, e com isso facilitar um comparativo entre os resultados encontrados.

Quadro 1–Entrevistas com os setores envolvidos com o Açude Aracoiaba para diagnosticar os impactos sociais e ambientais

Objetivo	Setores entrevistados	Entrevistados
I) Caracterizar o Açude Aracoiaba, de forma geográfica e socioambiental, e, por meio de diálogo com a comunidade em sua volta, identificar os impactos da construção desse açude e sua relação social;	Personagens relevantes para a construção do Açude Aracoiaba.	- Prefeita, à época da construção; - Sindicalistas e ambientalistas; - Moradores desapropriados
II) Verificar a importância socioeconômica do Açude Aracoiaba para o Maciço de Baturité;	Empresas privadas com atividades econômicas, pequenos produtores agrícolas e comerciantes.	- Empresa e associações de pescador - Empresa de alimento e ração; - Empresa de criação de aves; - Empresa de captação de água; - Pequenos produtores agrícolas; - Comerciantes
III) Identificar os fatores de poluição e degradação ambiental existentes à montante do açude, averiguar a qualidade de suas águas e analisar as influências desses fatores para a sustentabilidade socioambiental do local;	Órgãos de fiscalização, controle e manutenção do açude Aracoiaba e órgão de assistência técnica aos produtores rurais.	- Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos -COGERH - Comitê de Bacia - Órgão colegiado regional. - Comissão Gestora do Açude Aracoiaba - Secretaria de Meio Ambiente de Aracoiaba - Empresa de Assistência Técnica e Extensão rural do Ceará - Ematerce.

Fonte: Autora, 2021.

A terceira etapa deste trabalho foi desenvolvida com a organização do material coletado, nas pesquisas bibliográficas, nas observações, nos registros e nas entrevistas, somando com os parâmetros de qualidade da água, obtidos por intermédio da COGERH, para analisar estatisticamente os dados colhidos e o material coletado à luz do conteúdo pesquisado, a fim de comparar os resultados e registrar as conclusões elaboradas, a partir da realização das atividades planejadas e descritas nos objetivos deste trabalho.

Os resultados gerados com a realização deste trabalho serão instrumentos de referência histórica sobre o Açude Aracoiaba, com destaque na relação com a comunidade, onde ele inserido e com os municípios vizinhos, bem como instrumento de pesquisa para promover debates em escolas. O objetivo foi fazer reflexões sobre as atitudes dos aracoiabenses relacionadas com as degradações ambientais, e suas consequências para a qualidade de sua água, além de discutir possíveis novos hábitos e novas estratégias agroecológicas, para amenizar as agressões ambientais encontradas, estimular a consciência ambiental, a adoção de hábitos conscientes e práticas sustentáveis.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados apresentados neste trabalho são frutos de pesquisas bibliográficas, entrevistas e observações realizadas, no Açude Aracoiaba, no seu entorno e à montante desse, com registros fotográficos dos pontos e das situações consideradas relevantes para este estudo. As entrevistas foram divididas em grupos organizados por categoria, a saber: personagens de significativa participação política, social e ambiental na construção do Açude Aracoiaba; moradores locais que foram desapropriados para a construção do açude; empresários, cooperativas, associações, pequenos produtores e estabelecimentos comerciais, que utilizam as águas do açude em suas atividades produtivas, órgãos de gestão, fiscalização, controle e preservação do açude, a exemplo da Comissão Gestora do Açude Aracoiaba, o Comitê de Bacia da Região Metropolitana, a COGERH, a Ematerce e a Secretaria do Meio Ambiente de Aracoiaba.

A população aracoiabense vivenciou grave crise de escassez de água e, apesar da cidade de Aracoiaba não ser prioridade para ser contemplada com uma solução para resolver esse problema, essa cidade foi vista como ponto estratégico para a construção de um grande reservatório que atendesse a reserva hídrica da Região Metropolitana de Fortaleza. O governo do estado do Ceará, ao construir o Açude Aracoiaba (Foto de visão superior apresentada na Figura 2), além de garantir a reserva hídrica da Região Metropolitana, também, minimizou a escassez de água do município de Aracoiaba, proporcionando o abastecimento hídrico não só para este município, mas também, aos municípios vizinhos.

Figura 2 -Foto do Açude Aracoiaba



Fonte: COGERH (S.D.)

As características técnicas da construção do Açude Aracoiaba e a supervisão da construção estão resumidas no Quadro 2 e Quadro 3, apresentados pela Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará - SRH -).

Quadro 2–Características técnicas da construção do Açude Aracoiaba.

DETALHES DO AÇUDE: Aracoiaba (concluído em 2002)	
:: LOCALIZAÇÃO	
Município:	Aracoiaba
Coordenada E:	533.307
Coordenada N:	9.513.324
Bacia:	Metropolitana
Rio/Riacho Barrado:	Rio Aracoiaba
:: BARRAGEM	
Tipo:	Barragem de Terra - Seção Homo
Capacidade (m ³):	170.700.000
Bacia Hidrográfica (Km ²):	532,830
Bacia Hidráulica (ha):	1.506,000
Vazão Regularizada (m ³ /s):	0,500
Extensão pelo Coroamento(m):	2.000,0
Largura do Coroamento(m):	8,00
Cota do Coroamento(m):	100,00
Altura Máxima(m):	35,00
::SANGRADOURO	
Tipo:	Concreto c/soleira livre
Largura(m):	32,0
Lâmina Máxima(m):	2,20
Cota da Soleira(m):	95,0
:: TOMADA D'ÁGUA	
Tipo:	Galeria em concreto armado
Diâmetro (mm):	200
Comprimento(m):	152,00
Referência bibliográfica:	Projeto Executivo da Barragem Aracoiaba - Relatório Síntese. Geodinâmica/Coba, Dez/1997

Fonte: SRH, jan/2015

Quadro 3–Construção e Supervisão do Açude Aracoiaba.

DETALHES DO AÇUDE: Aracoiaba	
:: CONSTRUÇÃO	
Construtora:	E.I.T. S/A
Contrato N.º:	001/2000/PROGERIRH/CE/SRH
Data Assinatura do Contrato:	03/07/2000
Data Ordem de Serviço:	09/10/2000
N.º da Ordem de Serviço:	005/2000
Data Início:	10/10/2000
Data Término Previsto:	29/10/2002
Valor Inicial (R\$):	12.948.258,63
Prazo Inicial (Dias):	660

DETALHES DO AÇUDE: Aracoiaba	
:: CONSTRUÇÃO	
Valor Aditivado (R\$):	1.879.308,66
Prazo Aditivado (Dias):	90
Valor após Aditivo (R\$):	14.827.567,29
Valor Final da Obra (R\$):	14.066.161,10
Ordem de Paralisação N.º:	
Ordem de Reinício N.º:	
Observação:	
:: SUPERVISÃO	
Supervisora:	Coba Consultores S/A
Contrato N.º	006/97/PROGERIRH/CE
SIC No:	
Data Assinatura do Contrato:	11/03/1997
Data Diário Oficial:	
Data Ordem de Serviço:	18/09/2000
N.º da Ordem de Serviço:	004/2000
Data Início:	19/09/2000
Data Término Previsto:	18/03/2002
Valor Inicial (R\$):	435.150,00
Prazo Inicial (Dias):	540
Valor Aditivado (R\$):	320.163,10
Prazo Aditivado (Dias):	165
Valor após Aditivo (R\$):	755.313,10
Valor Final da Obra (R\$):	755.312,24
Ordem de Paralisação N.º:	
Ordem de Reinício N.º:	

Fonte: SRH, jul./2014

Figura 4 - Domínio dos Corpos Hídricos Superficiais – Mapa Temático



Fonte: Divisão Política Estadual e Municipal (IBGE), 2017.

Dentre os reservatórios hídricos apresentados no mapa da Figura 4, vale ressaltar que, fora o Açude Pacajus, o Aracoiaba é o maior entre os demais e destaca-se pela capacidade de armazenamento, pelo tamanho da Bacia Hidrográfica e, também, por sua altura entre outras características relevantes. É um açude público, privilegiado pela quantidade de água que recebe dos municípios serranos que fazem parte do Maciço de Baturité, conforme mostra o mapa mencionado. A Tabela 3 traz uma leitura mais detalhada a respeito das características relatadas.

Tabela 3– Características dos principais açudes do Maciço de Baturité

Açude	Município	Bacia Hidrográfica (km ²)	Capacidade (m ³)	Vazão Regularizada (m ³ /s)	Altura Máxima (m)
Aracoiaba	Aracoiaba	588,6	162000000	2,7	35
Acarape do Meio	Redenção	210,96	29600000	1,42	33
Castro	Itapiúna	359,83	62310000	,61	25,9
Pesqueiro	Capistrano	84,19	9031000	,07	24,02
Tijuquinha	Baturité	45,41	833464,94	Não informada	19,37
Batente	Ocara	14,30	56060548	,37	Não informada

Fonte: adaptado de Ficha Técnica dos Açudes – Portal COGERH. Disponível em: <https://portal.cogerh.com.br/ficha-tecnica-dos-acudes-158/>

A descrição do Açude Aracoiaba remete-nos à reflexão do seu potencial e de sua importância para a região onde está inserido, e, conseqüentemente, para o reconhecimento da necessidade de que todos aqueles que direta, ou indiretamente se beneficiam dessa obra, precisam adotar hábitos conscientes e responsáveis, quanto ao uso de suas águas e à preservação de um ambiente equilibrado, no entorno e à montante do açude, para que se possa usufruir desse bem por mais tempo e garantir sua existência e qualidade, também, para as futuras gerações.

3.1.2 A CONSTRUÇÃO DO AÇUDE ARACOIABA E O IMPACTO SOCIOAMBIENTAL

O impacto socioambiental da construção do Açude Aracoiaba foi pesquisado por meio de entrevistas com três personagens de significativa participação política, social e ambiental na sua construção. Esses personagens denominados de **P.A**, **P.B** e **P.C** acompanharam, de perto, as dificuldades de escassez de água, inclusive, para o consumo humano, enfrentadas pela população aracoiabense. Elas foram protagonistas no cenário de lutas por melhorias das causas sociais e ambientais, e principalmente, são defensores da preservação, dos cuidados e da qualidade das águas que compõem o Açude Aracoiaba.

A personagem A (**P.A**), moradora do distrito de Jenipapeiro, refere-se à então prefeita municipal de Aracoiaba, no quadriênio de 1997 a 2000, período de muita dificuldade com a escassez de água potável neste município, e, por isso foi marcado por reivindicações que buscavam solução para o problema, e ainda, por reuniões, planejamentos, ações e preparativos para a construção do tão esperado Açude Aracoiaba, inclusive, pelas expectativas de prodigalidade dos recursos hídricos necessários ao entendimento da população.

O personagem **B (P.B)**, morador da localidade de Susto, Redenção, mas, antes da construção do Açude Aracoiaba, morava na comunidade de Lagoa de São João. É um ambientalista, sindicalista e membro da Comissão Gestora do Açude Aracoiaba. Pertencente ao grupo dos desapropriados, com a construção do açude, desenvolveu importante papel na luta pela garantia dos direitos dos desapropriados, além de lutar e alertar sobre medidas preventivas para garantir a qualidade da água do Açude Aracoiaba.

O personagem **C (P.C)** tem suas raízes, também, na comunidade de Lagoa de São João. É um ambientalista, sindicalista, membro da Comissão Gestora do Açude Aracoiaba e do Comitê das Bacias da Região Metropolitana. Além de ser uma pessoa sensível às causas sociais e ambientais, motivo pelo qual vem realizando movimentos ao longo dos anos, com o intuito de beneficiar a população, melhorar a qualidade da água do Açude Aracoiaba e preservar o meio ambiente. As entrevistas foram feitas, conforme o questionário esquematizado no Quadro 4, com as perguntas e resumo das respostas de personagens importantes na construção do Açude de Aracoiaba.

Quadro 4 – Respostas esquematizadas dos personagens importantes na construção do Açude Aracoiaba

	Personagem A	Personagem B	Personagem C
1. Nome do entrevistado	Confidencial	Confidencial	Confidencial
2. Qual era o contexto vivenciado pela população aracoiabense, com relação à existência de água potável no município?	<ul style="list-style-type: none"> - Muitos problemas com a escassez de água potável; - A rede de água da CAGECE não atendia o total de residências urbanas; - Constantes interrupções no abastecimento das residências atendidas; - Caminhões pipa distribuíam água não tratada, captada em açudes para o consumo nas residências; - Consumo de água dos dessalinizadores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Muita escassez de água; - A água da CAGECE não era suficiente para manter um abastecimento diário e contínuo; 	<ul style="list-style-type: none"> - O município era bem assistido do ponto de vista hídrico mas eram fontes intermitentes e em sua maioria salgadas; - Distritos consumiam água in natura e salobra captadas em cacimbas feitas nos rios; - Água encanada só na sede do município e com interrupções; - Em época de seca extensa, Aracoiaba recebia água do açude Acarape do Meio.
3. Quais eram as expectativas a respeito da construção do Açude Aracoiaba?	<ul style="list-style-type: none"> - Apesar de receber críticas pela possibilidade de danos ambientais, e de ouvir sobre a descrença relacionada a construção do açude, A mantinha a esperança e a expectativa de ver Aracoiaba sair da crise hídrica, ora, existente. 	<ul style="list-style-type: none"> - O abastecimento de água que o açude iria proporcionar; - Preocupação com um desastre ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> - Descrença; - Sentimentos negativos gerados pela possibilidade da perda do lugar que morava e de suas histórias nele vividas

	Personagem A	Personagem B	Personagem C
4. Quais foram as suas contribuições durante e após o processo de construção do Açude Aracoiaba?	<ul style="list-style-type: none"> - Visita ao secretário de governo do governador do estado onde reivindicou a construção do Açude Aracoiaba; - Participou de reuniões, seminários, planejamentos e outras ações que tinham por objetivo viabilizar a execução das etapas de construção do açude; - Incentivou e ajudou a formar associações de pequenos produtores, visando contribuir com o desenvolvimento social e econômico dos moradores locais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Como ambientalista, discutia nas reuniões a respeito da qualidade das águas que formariam o Açude Aracoiaba; - Reivindicou a inclusão do saneamento básico das cidades de Aracoiaba e Baturité no projeto de construção do açude; - Combateu as injustiças cometidas contra os desapropriados, relacionadas ao baixo valor das indenizações; - Com a ajuda do Sindicato dos Trabalhadores Rurais trouxeram para Aracoiaba o Movimento dos Atingidos por Barragens -MAB, para unir forças e lutar pelos direitos dos desapropriados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Visitou as comunidades desapropriadas com a construção do Açude Castanhão, para conhecer como se deu o processo; - Participou de movimentos contra a Construção do Açude Aracoiaba; - Participou da criação e execução do projeto "terra por terra, casa por casa, e acesso a irrigação para as famílias"; -Ajudou a criar o CARPA e participou de suas ações; -Arranjou advogados para orientar juridicamente os moradores; -Em colaboração com um movimento de jovens, trouxe para Aracoiaba um grupo de freiras para evangelizar e confortar essas famílias desapropriadas.
5. Em sua opinião, quais foram os impactos socioambientais positivos, na construção do Açude Aracoiaba, para os moradores locais e para o Maciço de Baturité?	<ul style="list-style-type: none"> - Abastecimento potável ininterrupto; -O desenvolvimento de atividades produtivas; - Melhorias na qualidade de vida dos moradores locais ; -Contribuições dadas aos municípios circunvizinhos e à região metropolitana. 	<ul style="list-style-type: none"> -A entrega de uma casa, um terreno de cerqueiro e outro de irrigação para quem morava e plantava em propriedades de terceiros; - O município possui água em abundância. 	<ul style="list-style-type: none"> - O abastecimento de água para mais de 50% dos habitantes do município de Aracoiaba; -As contribuições no abastecimento de água da cidade de Baturité; - Geração de emprego e renda trabalhando com a piscicultura e a irrigação.
6. Em sua opinião, quais foram os impactos socioambientais negativos, da construção do Açude Aracoiaba?	<ul style="list-style-type: none"> - Terras alagadas; -Perda de espécies de plantas e animais; -Desapropriação dos moradores locais; -O sentimento de tristeza por deixar suas moradias 	<ul style="list-style-type: none"> - Vazantes alagadas; -Perda da plantação de mangueiras. 	<ul style="list-style-type: none"> -Perda das residências, -Perda de suas histórias; - Perda dos laços existentes entre as famílias; - Perda das melhores terras (várzeas); - Milhares de hectares de mata nativa foram cobertas pelas águas; - Perda da plantação de mangueiras.
7. Que ações poderiam ser adotadas, no sentido de colaborar com a qualidade das águas do Açude Aracoiaba?	<ul style="list-style-type: none"> - Combater o assoreamento no Rio Aracoiaba; -Combater os esgotos de Aracoiaba e de outras cidades à montante desse rio que são lançados, diretamente, em suas águas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realização do saneamento básico; -A retirada dos chorumes dos lixões do percurso do Rio Aracoiaba; - Trabalhar a educação ambiental nas escolas; - Envolver as igrejas no processo de conscientização ambiental; -Fazer trabalho de conscientização com as comunidades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Educar as famílias; -Investir em saneamento básico.

Fonte: autora, 2021.

Sobre o contexto vivenciado pela população aracoiabense com relação à existência de água potável no município, **P.A** relatou que o município de Aracoiaba vivenciou um contexto de muitos problemas, com a escassez de água potável. Diz que a rede de água da CAGECE não atendia o total de residências urbanas, e o problema ainda era agravado pelas constantes interrupções no abastecimento das residências atendidas.

Disse que grande parte da população aracoiabense precisou recorrer aos caminhões-pipa, que distribuíam água captada, diretamente, de açudes, e, apesar de não passar por nenhum processo de tratamento, essa água era utilizada para o consumo, em diversos fins nas residências. A situação agravou-se muito, em 1998, quando por meio de um deputado federal, influente no setor de ciências e tecnologias e com articulação política, **P.A** conseguiu dessalinizadores para abastecer os aracoiabenses com água potável.

Afirmou, também, que sua gestão foi marcada pela luta em prol do bem-estar social, e, nesse sentido, procurou soluções para o problema da escassez de água, vivenciado principalmente na sede do município, onde poucas residências possuem reservatórios. E com a intenção de amenizar o incompleto sistema de abastecimento na zona urbana, em 2000, a prefeitura assinou convênio com governo do estado, CAGECE e Caixa Econômica, para ampliar o abastecimento de água, com o objetivo de garantir água tratada em 100% das residências urbanas (Figura 5).

Figura 5 -Assinatura de convênio entre prefeitura, governo estadual, CAGECE e Caixa Econômica.



Fonte: adaptado do Jornal Tribuna do Ceará, Mai. 2000.

O **P.B** comentou que hoje existe uma Aracoiaba rica de água, e outra Aracoiaba pobre até demais com relação a esse recurso. Ele referiu-se às localidades beneficiadas com a água do Açude Aracoiaba e às localidades que, ainda, não receberam esse benefício. O personagem lembra que, antes da construção do Açude Aracoiaba, o município tinha muita escassez de água, a cidade era abastecida por um poço que tinha no rio. Vale ressaltar

que a quantidade de água que a CAGECE conseguia desse poço não era suficiente para manter um abastecimento diário e contínuo.

O **P.C** relatou que o município de Aracoiaba era e é bem assistido do ponto de vista hídrico, explica que por uma questão natural, passam por este município mananciais importantes como o Rio Aracoiaba, o Rio Choró, o Rio Mazagão, o Rio Piranji e o Riacho da Pedra Aguda. Diz que de uma forma bem distribuída, em qualquer região do município existe uma fonte de água natural, embora que elas sejam intermitentes e, por isso, no máximo corria água até setembro caso o inverno fosse bom, embora, em sua maioria, sejam águas salgadas. As águas desses mananciais não chegavam até as residências, e a água encanada ainda era um sonho.

A respeito de suas contribuições durante e após a construção do Açude Aracoiaba, aentrevistadacomentou que, em maio 1997, seu primeiro ano de mandato, da gestão de 1997 a 2000, ela e uma comitiva de lideranças políticas do município juntamente, com um deputado estadual, foi recebida pelo então secretário do governo, ocasião em que reivindicaram três obras para o município, sendo uma delas a construção do Açude Aracoiaba que, na mesma ocasião,obteve a garantia de execução da obra.

A **PA** ainda comentou que, em outubro deste mesmo ano (1997), o então governador lançou um conjunto de obras para solucionar o problema de escassez de água (Figura 6). Nesse conjunto de obras, o governador já incluiu a construção da barragem que deu origem ao Açude Aracoiaba(Figura 7), conforme solicitado pela prefeita, e prometido pelo governador, em maio desse ano de 1997.

Figura 6 - Lançamento de conjunto de obras para solucionar o problema da escassez de água no Ceará.

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

MINHA TERRA MEU CEARÁ

FORTALEZA, OUTUBRO DE 1997 - ANO III

Convite

O Governo do Estado convida você, sua família e seus amigos para a solenidade de lançamento de um conjunto de obras do Programa Estadual de Recursos Hídricos. O evento contará com as presenças do governador Tasso Jereissati e dos prefeitos dos municípios beneficiados.

Data: 15/10/97
(Quarta-feira)

Hora: 17:00

Local: Ceart
Central de Artesanato
(av. Santos Dumont, 1589)

Governo do Estado lança conjunto de obras para solucionar problema da escassez de água

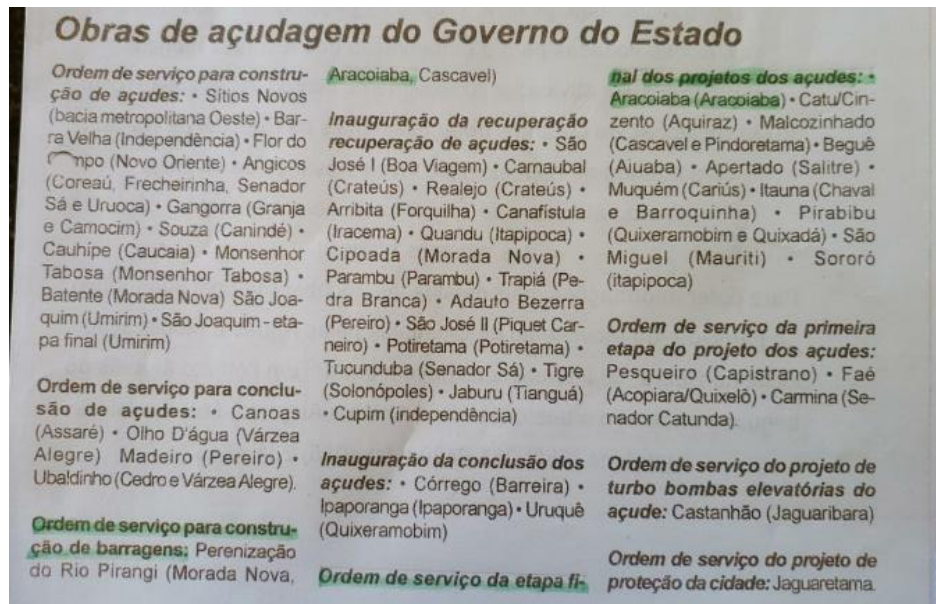
O governador Tasso Jereissati lança, nesta quarta-feira (15/10), um conjunto de obras que visam encaminhar soluções definitivas para a questão da distribuição de águas no Ceará. As obras integram o Programa Estadual de Recursos Hídricos, e beneficiam diretamente 112 municípios cearenses. A solenidade acontecerá na Central de Artesanato (Ceart), na avenida Santos Dumont 1589, às 17 horas.

O Programa do Governo do Estado pretende levar água para todos os municípios cearenses. Serão construídos açudes, canais, adutoras e poços. O projeto prevê ainda a interligação das bacias hidrográficas do Ceará. A ligação servirá para levar água de onde tem mais para onde está faltando, preenchendo os vazios hídricos do Ceará. O açude Castanhão, já em construção, é uma das principais fontes de água de todo o sistema. O investimento é de 320 milhões de reais. Mais de três milhões de pessoas serão beneficiadas.

Na solenidade, o governador Tasso Jereissati dá ordens de serviços, autoriza o lançamento de editais e firma convênios relacionados com o conjunto de obras. O evento também marcará a inauguração oficial de vários projetos que já foram executados. O Programa Estadual de Recursos Hídricos tornará o Estado auto-suficiente em abastecimento d'água, contribuindo para acabar com o drama de milhares de pessoas que sofrem com a falta d'água nos meses de estiagem. É o maior projeto de recursos hídricos já realizado em toda a história do Ceará.

Fonte: adaptado do governo do estado do Ceará, out. 1997 – Ano III

Figura 7 -Ordem de serviço para a construção da barragem do Açude Aracoiaba e ordem de serviço da etapa final dos projetos dos açudes, incluindo o Aracoiaba



Fonte: adaptado do governo do estado do Ceará, out. 1997 – Ano III

A **PA** acrescentou que participou de muitas reuniões, seminários, planejamentos e outras ações que tinham por objetivo viabilizar a execução das etapas de construção desse açude. Duas destas ações foram publicadas no jornal Tribuna do Ceará (**Figura 8 e Figura 9**). A personagem comentou que incentivou e ajudou a formar associações de pequenos produtores, visando contribuir com o desenvolvimento social e econômico dos moradores locais.

Figura 8 -Anúncio do início da obra de construção do Açude Aracoiaba, na abertura da série de reuniões do Fórum das Águas, no Polo de Lazer de Aracoiaba



Fonte: adaptado do Jornal Tribuna do Ceará, maio. 1999.

Figura 9 -Primeiro Encontro Municipal de Gestão dos Recursos Hídricos, no Polo de Lazer de Aracoiaba.



Fonte: adaptado do Jornal Tribuna do Ceará, junho. 2000.

A **PA**, também, relatou que mesmo com todo seu trabalho, o Açude Aracoiaba só foi inaugurado no governo seguinte, mas não tirou a alegria e a honra de ter lutado para concretizar esta obra. Disse que ao ver as máquinas trabalhando na construção desse açude, sentiu-se muito feliz em constatar que a obra saiu do papel

O **PB** disse que em sua posição de ambientalista, nas reuniões sobre a construção do Açude Aracoiaba, discutia muito a respeito da qualidade das águas. Considerando todas as sujeiras advindas do próprio município e dos municípios vizinhos lançadas no rio que foi barrado, e, que tais sujeiras estariam dentro do açude, ele perguntava porque o projeto para construir um açude de grande porte quanto o Aracoiaba não incluía o saneamento básico das cidades de Aracoiaba e Baturité, nem a retirada do chorume dos lixões dessas cidades que caem nos afluentes do Rio Aracoiaba.

Disse, ainda, que os esgotos e o lixo hospitalar entre outras sujeiras decorrentes da falta de saneamento básico dessas cidades, que ainda são lançados nos rios, acrescidas dos chorumes dos lixões que chegam às águas do rio Aracoiaba vão parar dentro do açude, o preocupam bastante. Falou que dos recursos financeiros que financiaram a construção do Açude Aracoiaba, 25% foram do Banco do Estado, 25% do Banco Nacional e 50% do BIRD. Ele questionava o porquê do financiamento de três bancos, não ter resolvido o problema da iminente poluição e contaminação das águas que formariam o Açude Aracoiaba.

O **PB** ressaltou outra questão que muito combateu durante todo o processo de construção do Açude Aracoiaba. Foi sobre as injustiças cometidas contra os desapropriados que possuíam terras e plantios, com relação aos baixos valores pagos por hectare de terra e por cada fruteira. Disse que a injustiça era ainda maior com relação à indenização das moradias, que os proprietários das casas grandes ou pequenas, fossem elas de tijolo ou de taipa, recebiam o mesmo valor. Esse fato causou indignação aos moradores donos de propriedades, motivo esse que ainda há processo em tramitação na justiça.

PB, ainda, relatou que, antes da construção do Açude Aracoiaba, existia um conselho chamado CARPA, que se reunia para discutir todas as questões relacionadas à constru-

ção. Relatou que lutou até o fim e quando a água chegasse a sua casa, ele seria o último morador a deixar o local. Acrescentou que, após a construção do açude, lutou juntamente com o Sindicato dos Trabalhadores Rurais, do qual fazia parte e conseguiu trazer para o município o Movimento dos Atingidos por Barragens - MAB - para unir forças e lutar pelos direitos dos desapropriados.

O **P.C** relatou que tomou conhecimento da veracidade da obra, na mesma época da construção do Açude do Castanhão. Sabendo disso, ele uniu-se a outros interessados e passaram a conhecer a região do Jaguaribe, desapropriada para a construção desse açude e dialogou com as comunidades, o sindicato, a paróquia e, em especial, com uma freira que denunciava as injustiças relacionadas às indenizações, motivando as comunidades a lutarem por seus direitos. **C** comentou que essa freira chegava a receber ameaças de morte.

Receosos de que a realidade negativa, no âmbito das indenizações provocadas pelas obras do Castanhão, também, acontecesse em Aracoiaba, **C** e seus amigos começaram a fazer movimentos contra a Construção do Açude Aracoiaba. Assim, realizaram 14 reuniões, entre 1993 a 1995, com a intenção de impedir a construção. Disse que as reuniões eram grandes assembleias e chegavam a ter a participação de 500 pessoas e entre elas estavam bispos, deputados e secretários de estado.

Afirmou que o mesmo engenheiro, que avisou da construção, participou de uma das reuniões do movimento contra a obra do açude, explicando que ela iria impactar cerca de 450 famílias, mas, por outro lado, esse açude interessava a um contingente de 3 a 4 milhões de pessoas. E convenceu-os de que a construção do Açude Aracoiaba tinha o objetivo de atender as necessidades hídricas da Região Metropolitana e, por isto, a obra interessava às grandes empresas. Para ele lutar contra essa construção era o mesmo que lutar contra essas pessoas que, em uma disputa judicial, as famílias, sendo minoria, seriam facilmente desqualificadas.

P.C relatou que em uma disputa acirrada foram convencidos a não se colocarem contra a construção do açude, mas, também, não estavam de acordo em deixar toda a história de vida para trás: o lugar onde nasceu e se criou, pois não poderiam abrir mão dos seus direitos. A partir desse momento, ele e seus amigos passaram a lutar pelos direitos dos desapropriados, por um projeto que garantisse, minimamente, que as famílias não fossem tão impactadas. Assim começaram as reivindicações por uma indenização justa.

Nesse contexto, **P.C** e outros colaboradores criaram o projeto "terra por terra, casa por casa e acesso à irrigação para as famílias". **C** explicou que o projeto foi discutido e entregue ao então governador, e posteriormente ao governador subsequente. Disse que houve muitas discussões em torno desse projeto, mas as notícias da construção do Canal da Transposição desmobilizou o movimento, por acreditarem que as águas desse canal iriam suprir as necessidades hídricas e, portanto, o Açude Aracoiaba não seria mais construído.

Quando menos esperavam, chegaram as máquinas para a construção, e não houve mais tempo para mobilizações. Ainda assim, criaram uma comissão chamada Comitê de Apoio ao Reassentamento e Preservação Ambiental - CARPA, formada por participantes das comunidades atingidas, igrejas, sindicato e empresas. **P.C** relatou que o CARPA discutiu o processo de indenizações, embora que paralelo a isso, as máquinas já estivessem trabalhando. Em sua opinião, a chegada repentina das máquinas e o rápido trabalho executado por elas foi uma estratégia utilizada para expulsar os moradores de suas casas.

Lembrou ele que os operários do governo iniciaram a obra por uma grande pedreira existente nas terras de um dos moradores. Quebravam as pedras e retiravam-nas para a edificação das paredes do açude. Disse que essa família foi uma das primeiras a ser impactada com o barulho das explosões das pedras. E pior, disse que cerca de 90% dos moradores eram donos de terras de herança ou posses, das quais não tinham escrituras, e

o governo só fazia a indenização daquelas que possuíam escritura pública. Diante desse fato, os moradores tiveram que documentar seus terrenos, porém o processo levou tempo, por conta da grande demanda desse serviço, em um único cartório, obrigando o governo a alugar casas para essas pessoas.

Embasados no processo de desapropriação da construção do Açude Castanhão, o CARPA lutou para que as famílias desapropriadas, em Aracoiaba, recebessem, além da casa de morada, dez hectares de terras. Diante da pressa em sair do local, o que receberam foi a proposta de uma casa e mais quatro hectares de terras com possibilidade de irrigação para meio hectare, ou a quantia de cinco mil reais. O P.C comentou que esse episódio foi mais uma luta do CARPA qual seja: conscientizar e convencer os desapropriados a optarem pelas moradias com terrenos, e não pelo dinheiro, uma vez que os técnicos da construção os orientavam a receber os cinco mil, uma forma mais rápida de se livrar dos moradores e sair mais barato para o governo.

P.C ainda relatou que conseguiram advogado, por meio do Centro de Defesa dos Direitos Humanos da Arquidiocese e da Assembleia Legislativa do Ceará, para orientar, juridicamente, os moradores que entraram, na justiça, questionando os valores das suas indenizações. Disse, também, que esses moradores passaram um ano e meio sendo expulsos de suas casas, e na época em que as famílias iriam abandoná-las, ele e um grupo de jovens da Pastoral da Juventude conseguiram trazer de outras cidades um grupo de freiras para evangelizar e confortar as famílias.

Em solidariedade aos moradores, as freiras e o grupo de jovens permaneceram no local durante quatro dias, em movimentos religiosos e ações que buscavam apoiar e confortar essas famílias. Chegaram a ficar a noite toda em volta de fogueiras conversando e escutando histórias, despertando a valorização dos sentimentos construídos e vividos naquele lugar. Fizeram a filmagem do momento em que cada morador saía de sua casa, alguns chorando e dizendo do valor sentimental dos bens construídos e plantados ali por pai ou avô e que estavam sendo perdidos.

Utilizando-se de entrevistas com esses personagens, foi possível obter uma macro percepção a respeito do contexto de escassez de água, vivenciado pelo município de Aracoiaba, antes da construção do Açude Aracoiaba e das lutas enfrentadas por eles e outros personagens, que, também, almejavam a concretização do sonho de vivenciar a abundância hídrica no município, superar as dificuldades com a falta de água potável, o que trazia a esperança de melhorias no desenvolvimento econômico da população.

De acordo com os dados encontrados, entre os anos de 1997 a 2000, o município de Aracoiaba passava por intensa crise, no setor de abastecimento de água potável, e algumas pessoas se destacaram na luta em prol da construção do Açude Aracoiaba, embora muitas outras fossem descrentes desse feito. Apesar das tentativas de impedimento, a construção do Açude Aracoiaba foi concretizada e causou muitos desagrados aos desapropriados, sendo também responsável por impactos ambientais, alguns irreversíveis. Por outro lado, proporcionou, não apenas, a solução para o problema da falta de água potável neste município e de municípios vizinhos, como também contribuiu para o desenvolvimento econômico de Aracoiaba e de algumas cidades da região.

3.1.3 RELATO DOS MORADORES DESAPROPRIADOS PARA A CONSTRUÇÃO DO AÇUDE ARACOIABA

Nos projetos da construção do Açude Aracoiaba, considerou-se que as águas desse açude iriam atingir não somente as terras de Poços, Lagoa de São João e Vazantes, comunidades do seu entorno, mas, também, as comunidades de Encosta Baixio, Volta e Currais,

localidades à montante. Nessa situação, a construção do Açude, assim como tantas outras construções de grandes açudes, precisaram passar pelo processo de desapropriação de terras ou de residências, e ainda pela construção de uma agrovila que seria uma das opções de moradia para os que foram desapropriados.

Com o intuito de compreender o processo de desapropriação, os impactos causados na vida dos moradores, os sentimentos gerados pela necessidade de deixar suas casas, suas terras e vivenciar novos desafios, pretendendo conhecer a relação existente entre esses moradores desapropriados e o Açude Aracoiaba construído, em suas terras, realizou-se uma pesquisa com cinco desses moradores desapropriados, utilizando questionário aberto conforme Quadro 5, o que possibilitou maior liberdade para que os entrevistados falassem sobre o assunto, ainda, considerado delicado.

Esta entrevista foi realizada com cinco pessoas que foram desapropriadas de suas moradias. Estes moradores estão identificados pelas letras **M.A**, **M.B**, **M.C**, **M.D**, e **M.E**. Em que **M.A** se refere a uma senhora, desapropriada aos 51 anos, quando veio morar na sede do município. **M.B** é um jovem senhor comerciante e morador na Agrovila, desapropriado com os pais ainda adolescentes. **M.C**, **M.D** e **M.E**, três senhoras, na época donas de casa, e desapropriadas com suas famílias, também, foram morar na Agrovila construída para os desapropriados, onde residem ainda hoje.

Quadro 5–Respostas resumidas dos moradores desapropriados na construção do Açude Aracoiaba

	M.A	M.B	M.C	M.D	M.E
1. Quais eram suas expectativas a respeito da construção do Açude Aracoiaba?	-Não aceitação; -Revolta	-Descrença	-Descrença; -Preocupação; -Medo.	-Ganhar uma casa.	-Ganhar uma casa.
2. Qual o impacto socioambiental da construção do Açude Aracoiaba, para os moradores locais?	-Perda das terras e das plantações; -Pessoas adoeceram de tristeza.	-Desgosto pela perda das terras.	-Fatura de água.	-Fatura de água.	-Várzeas alagadas; -Perda de plantações e fruteiras.
3a. Qual o impacto socioambiental da construção do Açude Aracoiaba, para sua vida?	-Frustrações; -Indignação; - Perda das terras, plantas e animais; -Perda de parente.	- Não sofreu impactos.	-Dificuldades na nova moradia; -Tristeza; -Perda de terras e plantações.	- A felicidade de conseguir uma casa própria	A felicidade de conseguir uma casa própria

	M.A	M.B	M.C	M.D	M.E
3b. Como aconteceu o processo de desapropriação de suas terras ou residência?	<ul style="list-style-type: none"> -Participou de reuniões; -Recebeu indenização em dinheiro; -O valor recebido foi inferior ao esperado e prometido; -Comprou uma casa na sede do município para onde se mudou e reside até hoje; -Perdeu casa, terras, plantações e criação de animais. 	<ul style="list-style-type: none"> -Participou de reuniões; -Recebeu casa e terrenos na Agrovila; - Mudou-se para Agrovila onde mora até hoje; 	<ul style="list-style-type: none"> -Participou de reuniões; -Recebeu casa e terrenos na Agrovila; - Mudou-se para Agrovila onde mora até hoje; - Perdeu casa, terras e plantações. 	<ul style="list-style-type: none"> -Participou de reuniões; -Recebeu casa e terrenos na Agrovila; - Mudou-se para Agrovila, onde mora até hoje. -Não teve perdas, morava em casa cedida. 	<ul style="list-style-type: none"> -Participou de reuniões; -Recebeu casa e terrenos na Agrovila; - Mudou-se para Agrovila, onde mora até hoje. -Perdeu apenas uma pequena casa que já era inabitável; -Era moradora de uma fazenda.
4. Qual o sentimento que teve ao deixar sua casa, e ou terras para morar em outro local?	<ul style="list-style-type: none"> -Injustiça; -Tristeza; -Impotência. 	<ul style="list-style-type: none"> -Nenhum sentimento marcante. 	<ul style="list-style-type: none"> -Tristeza pelas perdas sofridas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Felicidade pela conquista da casa própria. 	<ul style="list-style-type: none"> -Felicidade pela conquista da casa própria.
5. Como foi a vivência no novo lar?	<ul style="list-style-type: none"> -Passou por muitas dificuldades para sustentar seis filhos; -Era mãe solteira e não tinha emprego nem assistência; -Sofreu muito pela perda do pai, dos bens e do vínculo com os moradores; -Sobreviveu por anos com a ajuda de um tio; -Nunca se acostumou com a nova moradia. 	<ul style="list-style-type: none"> -No início a comunidade de Agrovila não possuía água encanada; -Precisou carregar água nas costas para o consumo de casa; -Depois de receber água encanada, ficou satisfeito com a nova moradia, com os terrenos para plantio e por estar perto de sua antiga comunidade e dos moradores conhecidos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Passou por muitas dificuldades para se adaptar na Agrovila; -Sofreu com a falta de água encanada, precisando transportar água em baldes para todo o consumo da casa; -Cozinha na sombra dos terreiros da casa; Recebeu água encanada, adaptou-se e está satisfeita com a casa e com a convivência na comunidade. 	<ul style="list-style-type: none"> -Sofreu com a falta de água encanada, precisando transportar água em baldes para todo o consumo da casa; Recebeu água encanada, adaptou-se e está satisfeita com a casa e com a convivência na comunidade. 	<ul style="list-style-type: none"> -Sofreu com a falta de água encanada, precisando transportar água em baldes para todo o consumo da casa; Recebeu água encanada, adaptou-se e está satisfeita com a casa e com a convivência na comunidade.

	M.A	M.B	M.C	M.D	M.E
6. Em sua opinião, quais os pontos positivos da construção do Açude Aracoíaba?	- Abastecimento de água	- Os benefícios da água encanada.	- As terras férteis que recebeu; - A vivência em casas próximas; - Os benefícios da água encanada.	- Os benefícios da água encanada; - A conquista da casa própria.	- Os benefícios da água encanada; - A conquista da casa própria; - Boa convivência em grupo.
7. Em sua opinião, quais os pontos negativos da construção do Açude Aracoíaba?	- Desapropriação injusta; Descumprimento da promessa de pagar por cada planta fruteira perdida; - A perda das moradias, terras, plantas e da criação de animais; - A quebra de vínculo com a terra natal e com os moradores.	- Perdas das terras e fruteiras.	- Perda das terras, das fruteiras e dos animais.	- Perda das plantações e fruteiras.	- Perda das plantações e fruteiras.

Fonte: autora, 2021.

O relato dos moradores desapropriados revelou duas versões distintas, a respeito do significado da construção desse açude para suas vidas. Na versão dos que moravam em casas de patrões ou de terceiros, os chamados moradores, a construção do Açude foi um grande presente, pois com a construção, eles saíram das casas que não eram suas, ganharam residência própria, um terreno para fazer seus plantios, pois, antes plantavam em terras de proprietários e pagando renda proporcional a sua produção. O mais importante para eles, ganharam sua liberdade laboral.

Uma segunda versão a respeito da construção desse açude foi contada pelos moradores que já possuíam suas casas, terras, plantações e criação de animais. Mesmo reconhecendo o acesso à água potável, para esses moradores a construção do Açude Aracoíaba foi motivo de muito sofrimento, por deixar toda uma convivência e apego com seus pertences e vizinhos, o que lhes causou depressões e até morte, revolta e indignação com os baixos valores oferecidos por suas terras e plantações, como também, pelas promessas de benefícios feitas por representantes do governo, e que não foram cumpridas, além da dificuldade de adaptação nas novas moradias.

3.2 Importância socioeconômica do Açude Aracoíaba

Possuindo uma extensão de dois mil metros de coroamento, o Açude Aracoíaba apresenta grande capacidade de desenvolvimento em uma diversidade de atividades econômicas e lucrativas, que podem ser realizadas por meio do uso de suas águas. Nesse sentido, o Açude Aracoíaba vem sendo protagonista no cenário econômico desta região, oxigenando os proventos das comunidades localizadas no entorno do açude, contribuindo com o de-

envolvimento social e econômico local e das regiões mais próximas, também, beneficiadas com as águas.

O Açude Aracoiaba não foi construído com o propósito de atender as necessidades hídras de Aracoiaba, nem do maciço de Baturité, a construção foi caracterizada como ação estratégica para socorrer a cidade de Fortaleza, em uma possível crise em seu sistema de abastecimento. No entanto, as lutas políticas e sindicais ganharam forças com a participação de associações e da população que reivindicava esse direito. Hoje, o Açude Aracoiaba exerce uma importância econômica, não apenas para a Bacia Metropolitana de Fortaleza, mas, principalmente, para as cidades de Aracoiaba, Baturité, Ocara e Redenção.

Para mapear as atividades econômicas desenvolvidas, no entorno do Açude Aracoiaba, e que atuam utilizando as águas desse açude em suas produções, foram realizadas entrevistas com questionários específicos para os tipos de atividades desenvolvidas nos setores econômicos encontrados.

De acordo com as pesquisas realizadas, o Açude Aracoiaba é explorado pelos empreendimentos de: captação e distribuição das águas, feitas pela empresa Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE.

No ramo da avicultura, foi encontrada uma filial da Granja Pacatuba, com a produção de frangos, na comunidade de Lagoa de São João. Foram encontradas instalações, também, na comunidade de Baixio, pertencentes a essa mesma empresa, onde se pretende produzir ovos.

Na área da piscicultura: uma empresa privada de Fortaleza desenvolveu a criação e engorda do peixe cará-tilápia em gaiolas, na mesma atividade econômica uma cooperativa de pescadores de Vazantes. Uma Associação Comunitária de Lagoa Dantas, também, desenvolve a criação e engorda desse peixe.

No ramo da agropecuária, existem os empreendimentos: sistema de irrigação denominado pivô central, onde se produz milho e sorgo para ração de bovinos; uma área de fruticultura irrigada, com produção de frutas diversificadas, a carcinicultura (criação de crustáceos) onde se pretendia produzir camarão de água doce para exportação. Existem pequenos grupos, nas comunidades de Lagoa Dantas e Currais II, que vêm experimentando a olericultura (cultivo de legumes) e produzem diversos tipos de verduras legumes e hortaliças.

Na atividade de lazer, existe um balneário improvisado, onde, a proprietária de uma barraca, nos finais de semana, vende bebidas, tira gosto e refeições, contribuindo com a economia local, mas aumentando a poluição ambiental. Todas as atividades econômicas encontradas estão especificadas nas entrevistas.

3.3 Entrevistas com empresas, associações e entidades de fiscalização e controle do Açude Aracoiaba

3.3.1 CAGECE

A entrevista feita com a empresa CAGECE foi realizada por meio de um questionário específico, dado a atividade diferenciada desenvolvida por essa empresa, o que torna as perguntas desse questionário incompatíveis com as questões destinadas aos outros órgãos. O Quadro 6 apresenta as questões e o resumo das respostas fornecidas pelo funcionário entrevistado. As respostas possibilitaram conhecer o processo de captação, tratamento e distribuição das águas do Açude Aracoiaba, para o consumo humano, contudo inviabiliza

uma comparação entre ele e os demais questionários destinados a outros empreendedores do mesmo grupo.

O Açude Aracoiaba é gerenciado pela Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos-COGERH, companhia que vende a água bruta para a CAGECE, responsável pela captação da água tratada e vende a seus consumidores. Neste município, a CAGECE mantém Estação de Tratamento de Água – ETA. Uma estação de tratamento está localizada abaixo do açude, no distrito de Ideal e capta água bruta da galeria do Açude Aracoiaba, faz o tratamento e distribui para os distritos de Vazantes, Ideal e adjacências, chegando até o município de Ocara.

A segunda estação de tratamento de água mantida pela CAGECE, em Aracoiaba, está localizada na comunidade de Lagoa de São João. Nessa estação de tratamento, a CAGECE mantém dois funcionários que se revezam em plantões, para realizar e monitorar todas as atividades da empresa, relacionadas ao processo, e vai desde a captação da água do açude até sua distribuição para as residências.

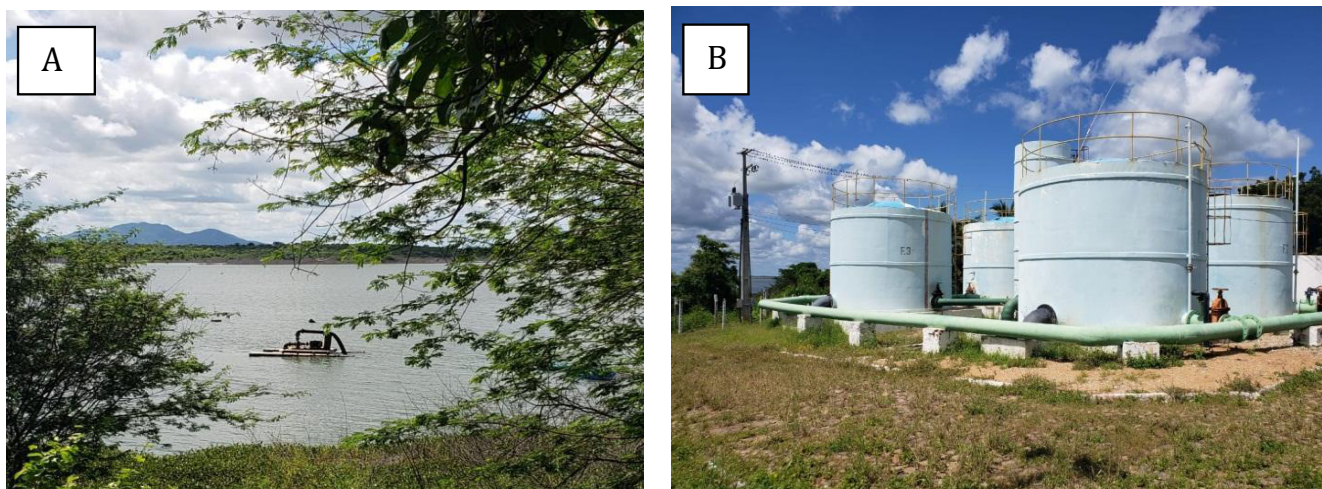
Quadro 6–Respostas do funcionário da CAGECE ao questionário da pesquisa.

Perguntas	Respostas
1. Nome do funcionário entrevistado	Confidencial
2. Cargo desempenhado pelo entrevistado?	
3. Como é feita a captação de água do Açude Aracoiaba?	- Através de um motor inserido dentro do açude
4. Quais os procedimentos adotados para fazer o tratamento da água captada no açude até chegar na fase de ser distribuída para os consumidores?	- Captação da água bruta; - Filtração; - Desinfecção pelo uso de produtos químicos.
5. O que é feito para saber se a água a ser distribuída está adequada ao consumo?	- Análise de turbidez; - Análise de PH.
6. O órgão desenvolve alguma ação relacionada aos cuidados com o meio ambiente e com a qualidade das águas do Açude Aracoiaba?	- A empresa faz a limpeza do local, onde realiza a captação de água.

Fonte: autora, 2021.

Ao funcionário entrevistado foi perguntado de que maneira é feita a captação de água do Açude Aracoiaba. Ele respondeu que a CAGECE mantém um motor dentro do açude, para fazer a captação da água bruta, através de bombas (Figura 10 A). A água captada é encaminhada para as caixas reservatórios onde se inicia o processo de tratamento (Figura 10 B).

Figura 10 – Captação da água do açude e tratamento. A- motor da CAGECE captando água do Açude Aracoíaba; B- caixas de armazenamento de água para filtração e tratamento.



Fonte: autora, 2021.

Ao ser indagado sobre quais procedimentos são adotados para fazer o tratamento da água captada no açude, até chegar à fase de ser distribuída para os consumidores, o servidor explica que a água bruta é captada diretamente do Açude Aracoíaba e segue por uma sequência de caixas, passando por várias etapas de filtração. Depois de considerada limpa, essa água recebe o cloro gasoso (Figura 11A) para ser desinfetada por meio da eliminação das bactérias.

Figura 11 – A - tubos de cloro gasoso utilizados para eliminar as bactérias da água; B- tubos e sistema de tratamento.



Fonte: autora, 2021.

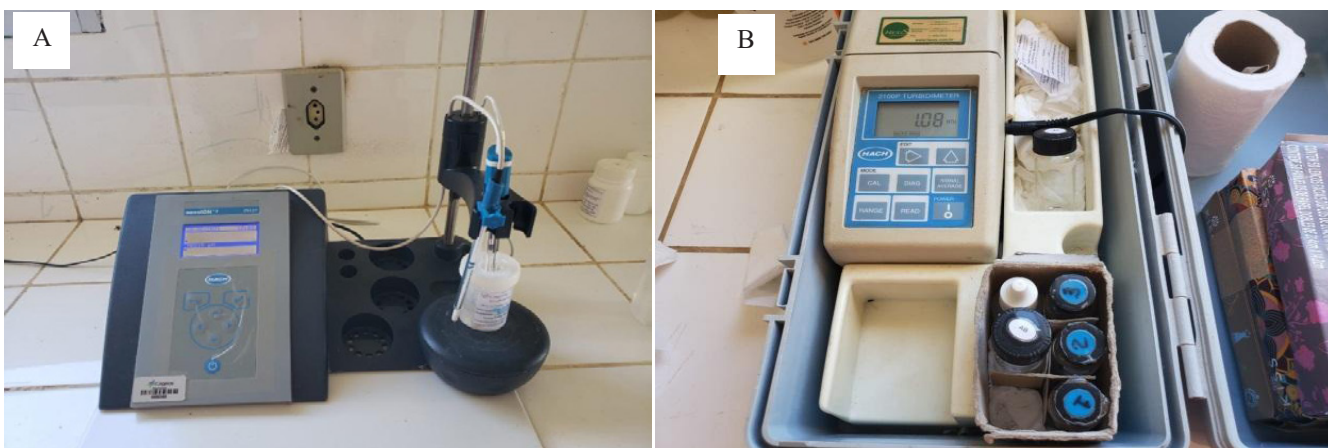
Foi perguntado, também, o que era feito para saber se a água a ser distribuída está adequada ao consumo humano. O funcionário explicou que a cada duas horas, ele mesmo faz a coleta da água tratada (12) e realiza a análise do pH e da turbidez da água, utilizando pHmetro e turbidímetro (Figura 13) para verificar a adequação, segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Após as análises realizadas e finalizados todos os procedimentos, a água é considerada adequada para o consumo humano. Conforme os padrões exigidos pela ANVISA, a água passa pelas estações de lavagem de filtro e de água tratada e depois se faz sua distribuição para a CAGECE, no centro de Aracoíaba, incluindo as comunidades localizadas no percurso, da CAGECE é distribuída para as residências da sede e para outras comunidades do município.

Figura 12 – A-Estação Elevatória de Lavagem de Filtro – EELF e Estação Elevatória de Água Tratada–EEAT; B- coleta e análise da água bruta e tratada.



Fonte: autora, 2021.

Figura 13 – A - PH metro utilizado para medir a acidez da água tratada; B - turbidímetro utilizado para medir a turbidez da água tratada.



Fonte: autora, 2021.

Considerando a importância das questões ambientais e da qualidade das águas consumidas, foi perguntado, também, se esse órgão desenvolve alguma ação relacionada aos cuidados com o meio ambiente e com a qualidade das águas do Açude Aracoiaba. Com relação a isto, o funcionário não citou qualquer ação que se configurasse em preservação ambiental, disse, apenas, que faz a limpeza na área do açude onde é feita a captação da água. Quanto à qualidade da água, segundo ele não há preocupação com a qualidade da água do Açude Aracoiaba, pois, antes de ser distribuída, é feito todo o tratamento necessário para que ela fique adequada ao consumo.

3.3.2 EMPRESAS PRODUTORAS E ASSOCIAÇÕES

Para outras atividades econômicas desenvolvidas no entorno do Açude Aracoiaba, foram entrevistadas empresas produtoras e uma associação no formato de cooperativa. No Qua-

dro 7 estão as perguntas e respostas resumidas dos empreendedores **E.A**, **E.B** e **E.C**, e da associação **A.D**.

Nesse segmento, também, há uma cooperativa que faz a engorda de tilápias, mas encontra-se, temporariamente, fechada por ter perdido sua outorga. Apesar de, há alguns meses, ter renovado esse processo, ainda não retomaram suas atividades, motivo pelo qual as informações sobre o seu funcionamento não constarão nestes relatos.

Quadro 7–Questionário e respostas esquematizadas das empresas e associação que usam a água do Açude Aracoíaba para produção agrícola.

	E.A	E.B	E.C	A.D
1. Nome da empresa/ associação/ cooperativa?	Confidencial	Confidencial	Confidencial	Confidencial
2. O que produz?	- Criação e engorda de alevinos de cará-tilápia.	- Produz silagem de sorgo, feijão de corda em grãos, feijão verde, milho para grão, milho verde e pasto para a criação de bovinos.	- Criação e engorda de frangos	- Engorda de alevinos de cará-tilápia
3. Qual a quantidade produzida por mês?	- 15 a 16 toneladas de tilápia	-1.600 toneladas de silagem por safra; - 70 mil quilos de vagens de feijão verde; -70 a 80 sacos de feijão seco; - 120 a 130 sacos de milho seco por hectare; -Produção de gado e milho verde não informada	- 300 mil aves a cada ciclo de 45 dias	- 8 toneladas de tilápias por mês
4. Usa produtos químicos?	Não	Sim	Não	Não
5. Qual?	---	- Adubos químicos; - Glifosato; -Inseticidas (não especificados) para combater pulgões e lagartas.	---	---

	E.A	E.B	E.C	A.D
6. Para onde vão os resíduos de sua produção?	- Parte dos restos das rações e dos excrementos produzidos pelos peixes flutua na água e são consumidos por outros peixes. Outra parte se aloja nas profundidades do açude e é liberada, quando as comportas são abertas.	- São utilizadas para fazer a silagem.	- São vendidos para a produção de adubo.	- Informa que não há produção de rejeitos, mas é o mesmo caso do entrevistado A
7. Qual o mercado do seu produto?	- Produtos vendidos no comércio da região do Maciço de Baturité e Fortaleza, quando a produção está em alta.	- Os produtos são vendidos na CEASA.	-A empresa abastece comércios do Maciço de Baturité e várias outras cidades do estado do Ceará.	- Os peixes são vendidos no comércio de Aracoiaba, Ocara, Barreira, Redenção e Guaiuba.
8. Quantos funcionários possui?	- seis funcionários.	- 68 funcionários registrados; -15 a 20 funcionários terceirizados	-16 funcionários	- quatro funcionários
9. Qual a sua contribuição para manter adequada a qualidade da água do Açude Aracoiaba?	- Ensinou a outros produtores de tilápia a forma correta de fazer a evisceração dos peixes; - Utilizou as vísceras dos seus peixes e dos peixes dos outros produtores de tilápia para produção de óleo e adubo orgânico.	- Fez a conscientização dos ribeirinhos para que não lavem carros, nem coloquem animais dentro do açude, e para que tomem os devidos cuidados a fim de que as embalagens não sejam levadas até o leito do rio.	-Nenhuma ação informada.	- Os funcionários são orientados a fazerem monitoramento e limpeza da área do açude utilizada por esta associação.

	E.A	E.B	E.C	A.D
10. Qual a sua contribuição para a preservação e conservação do meio ambiente no entorno do Açude Aracoíaba?	- Disponibiliza vigias para fiscalizar o açude, inclusive, à noite, com o objetivo de impedir que qualquer pessoa possa colocar alguma sujeira nas águas.	- Vem lutando para garantir a educação ambiental dos seus funcionários.	- Faz monitoramento do nível da água do açude, para não retirar além do que é permitido. - Faz a captação da água do açude com motor a energia e que não deixa resíduo de óleo no ambiente.	- Os funcionários são orientados a monitorarem toda a área do açude e do seu entorno, onde desenvolvem a produção de peixes.

Fonte: autora, 2020.

A respeito do que essas pessoas produzem, o gestor da **E.A** diz que trabalha com a criação e engorda de alevinos de cará-tilápia. Essa empresa está localizada no distrito de Vazantes, zona rural (Figura 14 A) e, no mesmo local, encontra-se o galpão de rações (Figura 14 B) que é monitorado por um funcionário, e também o escritório de onde o gestor da empresa observa a situação de armazenamento das rações, através de um janelão de vidro existente entre escritório e galpão.

Figura 14 – Empresa (**E.A**). A- frente do escritório da empresa; B- galpão da empresa



Fonte: foto da autora, 2021.

A empresa **E.A** representa a piscicultura de Aracoíaba, ela produz tilápia em gaiolas dentro do Açude Aracoíaba, nas proximidades da parede do açude (Figura 15). De acordo com o proprietário, os alevinos adquiridos por ele, pesam 1g (um grama), quando são colocados em gaiolas inseridas no açude. Nesse espaço, os alevinos passam por um processo de engorda, até alcançarem entre 1 kg (um quilo) a 1,2 kg (um quilo e 200 gramas), quando são vendidos para o comércio da região do Maciço de Baturité.

Figura 15– gaiolas da empresa E.A para a engorda dos alevinos.



Fonte: foto autora, 2021

A empresa B identificada nesse trabalho pelas letras **E.B** está localizada no distrito de Vazantes, logo abaixo da parede do Açude Aracoiaba. Em suas atividades agrícolas, produz a silagem de sorgo, feijão de corda, feijão verde, milho em grão (produção de ração), milho verde e pasto para a criação de bovinos. A localização das terras desse empresário permite-lhe fazer a captação de água no leito do Açude Aracoiaba onde as atividades agrícolas são desenvolvidas com irrigação através do sistema de pivô central (Figura 16).

Figura 16 – Plantações da empresa B, irrigadas com água do Açude Aracoiaba. A - plantação de sorgo; B -plantação de milho e feijão.



Fonte: foto autora, 2021

Outras atividades agrícolas são desenvolvidas logo abaixo do Açude Aracoiaba e irrigadas com as águas liberadas por sua galeria, conforme a Figura 17.

Figura 17–Plantações Irrigadas com águas do Açude Aracoíaba, liberadas pelas galerias do açude. A –plantação de feijão; B -plantação de milho



Fonte: foto autora, 2021

A empresa **C** possui sua matriz localizada no município de Pacatuba, mas mantém duas filiais em Aracoíaba e está construindo uma terceira filial, também, neste município, ambas localizadas em comunidades distintas. A filial, objeto da entrevista para este trabalho, está localizada na comunidade de Lagoa de São João, próxima às margens do Açude Aracoíaba.

A entrevista foi realizada com o gerente geral da unidade produtiva. De acordo com esse funcionário, nessa unidade a empresa trabalha com a criação e engorda de frangos.

A funcionária da associação **A.D** disse que trabalha com a engorda de alevinos de cará-tilápia. Os peixes são criados em gaiolas inseridas dentro do Açude Aracoíaba, conforme mostram as imagens da Figura 18. De acordo com a gerente de produção dessa associação, os alevinos são adquiridos com 35 gramas e ficam em um berçário durante 30 dias. Após, são colocados em gaiolas de dois metros por dois metros, em uma quantidade de 400 peixes por gaiolas, onde passam por um processo de engorda durante 150 dias e vendidos com 800 gramas.

Figura 18 – Gaiolas da associação **A.D** dentro do Açude Aracoíaba.



Fonte: foto da autora, 2021

Essa associação funciona em um prédio localizado na zona rural, na comunidade de Alto da Balança, distrito de Vazantes(19A), próximo às margens do Açude Aracoíaba. O espaço é dividido entre um galpão, onde se armazenam as rações (Figura 19B) e um pe-

queno escritório de onde a responsável pela associação, além dos trabalhos burocráticos, também, faz o monitoramento das rações.

Figura 19 – Associação Comunitária (A.D) A- sede da associação; B- galpão de rações da associação



Fonte: foto da autora, 2021

Com relação à quantidade do que se produz, mensalmente, a empresa **E.A** informou que atualmente está produzindo entre 15 a 16 toneladas de tilápia por mês, mas, nas épocas em que o Açude Aracoiaba apresentava grande volume de água acumulada, a empresa chegou a produzir até 70 toneladas de tilápia por mês.

A **E.B**, explica que o sistema de produção irrigada lhe permite fazer três safras por ano. Ela especifica sua produção dizendo que faz 1.600 toneladas de silagem em cada safra, que é intercalada com o feijão. A produção de feijão chega a 70 mil quilos de vargens e cerca de 70 a 80 sacos de feijão seco, sobra do feijão verde. Ele diz que, ainda, mantém a criação de gado e produz milho verde, mas não especifica as quantidades produzidas nessas atividades. Quanto ao milho, em grão, diz que produz cerca de 120 a 130 sacos por hectare e que a boa produção se deve ao uso do biofertilizante que ele mesmo produz.

O gerente da **E.C** explicou que a produção de frangos é feita por lotes, e cada lote dura 45 dias, e que a quantidade de aves de cada lote varia, dependendo da quantidade de ovos que o dono compra para alojar. Atualmente vem produzindo, em média, 300 mil aves a cada ciclo de 45 dias.

A associação **A.D** relatou que, atualmente, a associação possui 100 gaiolas, com as quais produz oito toneladas de tilápias por mês. Todavia diante do alto volume de água, atualmente, acumulada, está aguardando reavaliação da COGERH para aumentar a quantidade de gaiolas que possui dentro do açude. Relata que os produtores pagam à COGERH quatro reais por cada gaiola colocada dentro do Açude Aracoiaba, e que cada empresa, cooperativa ou associação possui um limite de número de gaiolas para colocar dentro do açude, variando de acordo com o volume de água existente.

De acordo com a gerente de produção da associação, os produtores são fiscalizados pela COGERH, e por meio da Comissão Gestora do Açude Aracoiaba, libera a outorga para que os produtores possam utilizar as águas do açude pela Secretaria do Meio Ambiente do Ceará – SEMACE, responsável pela liberação da licença de funcionamento dos produtores, e também, orienta os produtores a fazerem a análise das águas, a cada três meses, o que nem sempre acontece, pois os laboratórios particulares cobram cerca de 390 reais por

cada análise. Diz, ainda, que a própria SEMACE manda fazer uma análise química das águas a cada seis meses, cobrando mais de mil reais pelas análises.

3.3.3 BALNEÁRIO

Outra atividade lucrativa, desenvolvida com a utilização das águas do Açude Aracoiaba, foi a construção de uma estrutura comercial chamada Balneário Improvisado (Figura 20 A). Com o aumento do volume das águas, a estrutura foi alagada e foi construída outra cabana bem próxima a essa (Figura 20 B). O estabelecimento está localizado na comunidade de Lagoa de São João, às margens do Açude Aracoiaba. A entrevista com essa comerciante foi realizada de acordo com o questionário do Quadro 8.

Figura 20 – A - barraca às margens do Açude Aracoiaba, utilizada como ponto de comércio (atualmente alagada); B - barraca denominada balneário improvisado nas margens do Açude Aracoiaba, utilizada como ponto comercial.



Fonte: foto da autora, 2021

Com relação à questão ambiental, foi perguntado qual sua contribuição para manter a qualidade da água do Açude Aracoiaba. O entrevistado respondeu que as refeições oferecidas não são preparadas nesse espaço, levando tudo feito de sua casa, com exceção do churrasco. Disse, também, que possui o cuidado de não utilizar bebidas em recipiente de vidro para evitar perigos e danos ao ambiente, e que dois funcionários fazem a limpeza do local, coletando todo o lixo produzido durante o dia, e que, ao saírem do estabelecimento, levam esse lixo consigo. No entanto, na ocasião da visita realizada ao local, foi encontrado um reservatório cheio de lixo, conforme demonstrado na Figura 21.

Figura 21 –Reservatório aberto e cheio de lixo nas margens do Açude Aracoiaba.



Foto: autora, 2021.

Sobre a preservação e conservação do meio ambiente no entorno do açude, a proprietária do balneário afirma que a limpeza é feita por seus funcionários na área utilizada. Comentou, ainda, que o Açude Aracoiaba é uma riqueza, que mesmo nestes tempos de pandemia muitos turistas visitam o açude, apesar do balneário não estar funcionando para evitar aglomerações. As pessoas, ainda, frequentam o local só para apreciar o açude. Ressalta que dada a importância econômica que esse açude representa, ele deveria receber mais atenção e investimentos para incentivar e garantir melhores condições para a prática do turismo.

De fato, uma regular atividade turística no Açude Aracoiaba pode contribuir para o crescimento da economia local e proporcionar a socialização, mantendo os cuidados necessários para garantir a qualidade dessas águas, o que, conseqüentemente, contribui para a saúde dos seus consumidores. O turismo, também, precisa ser bem planejado, eficazmente, executado e regularmente monitorado, para que tenhamos, não apenas melhor condição econômica, mas um ambiente respeitado e equilibrado.

Quadro 8–Questionário com respostas esquematizadas, obtidas em diálogo com a proprietária do balneário

Perguntas	Respostas
1. Nome do estabelecimento	---
2. Que atividade prática?	- Banho de açude - Comida - Bebida
3. Quais os dias de atendimento?	- Aos domingos
4. Qual o cardápio oferecido?	Alimentação: Cará-tilápia, camarão, piaba, churrasco, galinha caipira, macaxeira e batata frita. Bebida: - Refrigerante - Cerveja
5. Onde é comprado o alimento oferecido	Os alimentos são comprados dos produtores locais.
6. Quantos funcionários possui?	Dois

Perguntas	Respostas
7. Qual a sua contribuição para manter adequada a qualidade da água do Açude Aracoíaba?	- Com exceção do churrasco, os alimentos do cardápio já chegam prontos no estabelecimento comercial; - Não utiliza bebidas em garrafas de vidro; - Faz limpeza e recolhe o lixo produzido no estabelecimento.
8. Qual a sua contribuição para a preservação e conservação do meio ambiente no entorno do Açude Aracoíaba?	-Faz limpeza da área utilizada

Fonte: autora, 2021.

3.3.4 PEQUENOS PRODUTORES

Além das empresas, cooperativa e associação que usam as águas do Açude Aracoíaba, em suas atividades produtivas, os pequenos produtores agrícolas, que moram nas localidades mais próximas do açude, também utilizam essas águas em suas plantações. Alguns deles exercem essa função em terras próprias, outros, mesmo não possuindo propriedades e até mesmo morando em localidades distantes, mas que veem, nessas terras férteis, uma oportunidade de melhorar suas condições financeiras, o fazem, por meio de terras arrendadas e afirmam que estão satisfeitos com os rendimentos obtidos.

Segundo o projeto de desapropriação do governo, cada família desapropriada, que fosse morar na agrovila construída, teria o direito de receber meio hectare de terra para fazer um cultivo irrigado e coletivo de graviola, caju, manga e hortaliça, em um sistema de irrigação permanente durante o verão. Na proposta de plantação coletiva, contida neste projeto, as frutas e hortaliças produzidas deveriam ser vendidas para a merenda escolar, no comércio local e até mesmo para a CEASA, por intermédio de uma associação.

Para viabilizar esse projeto, o governo forneceu o material, fez a irrigação, o bombeamento e a construção de um tanque para receber a água, porém não deu assistência técnica, nem orientações ou acompanhamentos, para que os agricultores, que não tinham experiência com a irrigação, pudessem desenvolver essa prática.

A falta de assistência por parte do estado e do município resultou no descaso do alto investimento governamental, no desperdício de todo o material recebido pelos agricultores e na inexecuibilidade do projeto que, em sua teoria, era visto pelas famílias como um projeto fantástico e que iria lhes proporcionar a oportunidade de melhores condições de trabalho, o que nunca funcionou.

Atualmente, algumas famílias procuram a Comissão Gestora do Açude Aracoíaba, somente, quando querem adquirir uma outorga (direito de uso da água do açude), depois disso, seguem trabalhando de forma individual e desassistidas pelo poder público. Outras famílias produzem, de forma clandestina, e em ambos os casos, seja regularizado ou não, os pequenos produtores, que desenvolvem a chamada agricultura familiar neste município, possuem produções independentes, nenhum deles trabalha com os cultivos planejados no projeto do governo e, também, nenhum deles faz uso das instalações recebidas do projeto governamental. As pesquisas realizadas confirmaram que a proposta de plantio do projeto do governo do estado não foi realizada.

Os produtos alimentícios, produzidos pelos pequenos agricultores, são de ordem diversificada e produção independente e desassistida. Cada produtor decide o que e quando plantar. Se determinado produto não está em alta, conforme eles dizem, isto é, não está rendendo o esperado, eles fazem novas tentativas com outras plantações diferentes e, de-

pendendo do movimento da oferta e da procura, tornam a fazer os mesmos plantios. Assim vão diversificando o seu produto sem especializarem-se em algum, mas garantindo o sustento da família e movimentando a economia do comércio local e das centrais que abastecem, além de proporcionarem aos consumidores a diversidade dos produtos.

As entrevistas com os pequenos produtores foram realizadas, de acordo com o questionário apresentado no **Quadro 9**, juntamente, com o resumo das respostas dos produtores. Nessa categoria, foram ouvidos cinco produtores que contemplam as localidades do entorno do açude pesquisado, e todos garantem o sustento de suas famílias com as atividades desenvolvidas, o que nos permite dizer que todos eles fazem parte do grupo da agricultura familiar. Esses produtores estão identificados nestes relatos pelas letras **PPA**, **PPB**, **PPC**, **PPD** e **PPE**.

O entrevistado **PPA** refere-se a um produtor da comunidade de Poços, distrito de Vazantes. Os **PPB** e **PPC** são produtores na comunidade de Lagoa Dantas, pertencente a Antônio Diogo, distrito de Redenção. O **PPD** é um produtor da localidade de Lagoa de São João e o **PPE** tem suas atividades produtivas no distrito de Vazantes.

Os **PPA** e **PP.E** moram e trabalham abaixo do Açude Aracoiaba e, por isto, esses produtores não retiram água, diretamente, do açude para irrigar suas lavouras, utilizando as águas que são liberadas pela galeria desse açude. Já os produtores **PPB**, **PPC** e **PP.D** possuem suas plantações nas proximidades da represa, portanto captam água diretamente do Açude Aracoiaba para irrigar seus plantios.

Quadro 9 – Questionário dos pequenos produtores agrícolas.

Perguntas	PPA	PPB	PPC	PPD	PP.E
1. O que é produzido em sua atividade agrícola?	-Milho -Feijão	-Milho -Feijão -Cheiro-verde -Maracujá	-Feijão -Milho -Pimenta-de-cheiro -Pimentão -Cheiro-verde	-Mamão -Caju -Hortaliças -Pimenta-de-cheiro -Goiaba -Coco -Ata -Quiabo -Jerimum -Macaxeira	- pimenta-de-cheiro e tomate.
2. Qual a quantidade produzida por mês?	-100 sacos de milho - Não informou sobre o feijão	-4.000 quilos de feijão - Não informou sobre o milho, cheiro-verde e maracujá.	-40 caixas de pimentão, por quinzena -3.000 quilos de feijão verde -3.000 espigas de milho - Não informou sobre pimenta-de-cheiro, e cheiro-verde	-2.000 molhos de cheiro verde por semana - Não informou sobre os demais cultivos	-300 a 400 caixas de pimenta-de-cheiro por mês; -100 caixas por mês

Perguntas	PPA	PPB	PPC	PPD	PP E
3. Usa produtos químicos?	Sim	Sim	Às vezes	Não	Sim
4. Qual?	-Não especificou	-Não especificou	-Não especificou	---	- Decis; -Karate Zeon; - Manzate
5. Para onde vão os resíduos de sua produção?	-Usados para alimentar animais	-Não possui rejeitos	-Usados para alimentar animais	-Não possui rejeitos	- Não possui rejeitos
6. Qual o mercado do seu produto?	-Na própria localidade -Na CEASA	-No comércio local -No comércio de Redenção -Para escolas de Antônio Diogo e Redenção	-Nas localidades de Lagoa Dantas, Susto, Currais e Antônio Diogo -Na CEASA.	-Na própria localidade de porta em porta	-Na CEASA.
7. Qual a sua contribuição para manter adequada a qualidade da água do Açude Aracoíaba?	-Nenhuma	-Nenhuma	-Fiscaliza a inserção de lixo dentro do açude -Faz a limpeza da área utilizada	-Utiliza bomba a energia para evitar derramamento de óleo na água do açude	-Nenhuma
8. Qual a sua contribuição para a preservação e conservação do meio ambiente no entorno do Açude Aracoíaba?	-Evita o desmatamento	-Nenhuma	-Faz a limpeza no entorno da área utilizada	-Evita a poluição da água e do meio ambiente	-Nenhuma

Fonte: autora, 2021.

A respeito do que está sendo produzido em suas atividades agrícolas, o **PPA** explicou que no inverno produz milho e no verão trabalha com a produção de feijão irrigado. O **PPB** disse que produz milho, feijão, cheiro-verde e maracujá, conforme Figura 22. O **PPC** diz que está produzindo feijão, milho, pimenta-de-cheiro, pimentão e cheiro-verde Figura 23. No momento, sua produção de tomate está parada, mas pretende fazer as mudas para iniciar o cultivo novamente. O **PPD** disse que está produzindo mamão, caju, hortaliças, pimenta-de-cheiro, goiaba, coco, ata, quiabo, jerimum e macaxeira (Figura 24), e pretende plantar maracujá. O entrevistado **PP E** disse que está produzindo pimenta-de-cheiro e tomate, mas está se preparando para voltar a plantar maracujá.

Figura 22 – Plantações. A - cheiro-verde; B - milho e maracujá.



Foto: autora, 2021

Figura 23–Plantações. A- pimentão, feijão e milho; B-pimenta-de-cheiro.



Fonte: autora, 2021.

Figura 24–Plantação de cheiro-verde, mamoeiro, cajueiro e goiabeira.



Foto: autora, 2021.

Com o intuito de contribuir com o levantamento do potencial econômico do Açude Aracoiaba, foi perguntado a respeito da quantidade do que é produzido por esses agricultores. **A** não mencionou a quantidade de feijão produzida, mas diz que produziu cerca de 100 sacos de milho. O **PPB** disse que, no verão produziu cerca de 4.000 quilos de feijão irrigado, mas não tem ideia de quanto produziu com as outras plantações. O **PPC** explicou que costuma plantar cerca de 2.000 pés de tomate e 5.000 pés de pimentão, mas que a quantidade produzida varia entre as etapas de cultivo, e que a plantação é muito perseguida pelas pragas. Afirmou que já chegou a produzir 40 caixas de pimentão por tiragem, e essas colheitas são feitas a cada 15 dias. Com relação ao feijão, disse que a produção é menor, chegando a tirar 3.000 quilos de feijão verde e, em média, 3.000 espigas de milho.

O **PPD** relatou que, no momento, sua plantação não estava muito organizada, porque a água era pouca, mas produziu 2.000 molhos de cheiro-verde por semana. Afirmou que a venda do mamão é boa, mas não revelou a quantidade, também, não disse quanto produziu em relação aos outros cultivos. O **PPE** disse que a pimenta-de-cheiro está sendo produzida, em média, 300 a 400 caixas por mês. Com relação ao tomate, ele afirmou que a produção está muito fraca, produzindo, apenas, cerca de 100 caixas por mês.

Os agricultores que fazem suas plantações abaixo do açude, além da captação direta, quando necessário, fazem levadas (corredores), poços e até barragens. E considerando que o objetivo dessas atividades é o sustento, o comércio e o lucro, as práticas de irrigação e plantio perpassam por todas as estações do ano, às vezes, mudando, apenas, o local da plantação, seja por problema de moradia, ou de concessão de terra, porém mantendo o mesmo sistema de plantio e irrigação, de acordo com a dinâmica do mercado consumidor.

Com relação à qualidade da água do Açude Aracoiaba, (100%) dos entrevistados demonstram preocupação com a qualidade de suas águas, no entanto, dos cinco pequenos produtores entrevistados, quatro deles, representando 80%, confirmam que fazem o combate às pragas das lavouras, usando agrotóxicos. Eles demonstram não saber que o agrotóxico utilizado, em suas plantações pode estar contaminando o solo e a água do açude, e quem tem conhecimento justifica que essa é a única maneira de se livrar das pragas, salvar as plantações e fugir do prejuízo.

Com relação ao escoamento dos produtos, dos cinco entrevistados, um deles (20%) vende seus produtos, apenas, para o comércio local, fazendo-o de porta em porta. Outro (20%) vende seus produtos para o comércio local e regiões mais próximas: Antônio Diogo e Redenção. Outros dois (40%) dividem a venda da produção de frutas, legumes e verduras entre o comércio local e a CEASA. E um (20%) comercializa somente com a CEASA em Fortaleza. A dinâmica do mercado onde se faz a comercialização dos produtos deve-se a melhor oferta de valor encontrada por produto, ou aos cuidados com os produtos mais perecíveis, a exemplo do cheiro-verde.

A respeito do fato dos gestores do Açude Aracoiaba decidirem abrir as comportas inferiores da galeria desse açude, a fim de deixar que a correnteza das águas leve os rejeitos acumulados no fundo do açude, e continuar recebendo as águas do Rio Aracoiaba, de fato renova a água acumulada no reservatório, por meio do fluxo dos recursos hídricos existentes e, com isto, proporciona um ambiente aquático mais saudável e adequado para o desenvolvimento da atividade produtiva.

Há que se pensar, no entanto, na população que mora à jusante desse açude, principalmente, os produtores agrícolas que utilizam essas águas para irrigar seus plantios e para o consumo de animais, entre outros fins. Nesse contexto, é oportuno que se leve em consideração a composição química dos rejeitos liberados, e a possibilidade de que toda a sujeira acumulada no fundo desse açude, e liberada pelas galerias possam comprometer

a qualidade do recurso e, conseqüentemente, à qualidade do que é produzido, utilizando essas águas.

A observação realizada, neste local de pesquisa, possibilitou perceber o grande volume de água (cinco milhões de metros cúbicos por dia) que é liberado pelas galerias do Açude Aracoiaba, conforme mostram as imagens na Figura 25. Logo após a abertura da galeria, aproximadamente, a uns 100 metros, encontra-se um motor dentro da correnteza. A água captada por esse motor é enviada para a ETA do distrito de Ideal abastecendo os distritos de Vazantes, Ideal e adjacências, chegando também em Ocara.

Figura 25 – Galerias do Açude Aracoiaba liberando água



Fonte: fotos Lenir Menezes, 2021.

Seguindo seu percurso, o destino da água liberada pela galeria é complementar as águas do Açude de Pacajus e ampliar os recursos hídricos da Região Metropolitana de Fortaleza. A observação *in loco*, também, aguçou a curiosidade a respeito da qualidade dessas águas, haja vista que em cima da parede desse açude, foi possível sentir um forte mau cheiro, vindo das águas, o que se intensificou ao descer a escadaria e chegar à galeria onde a água é liberada.

As conversas informais com os produtores rurais da área localizada logo abaixo do Açude Aracoiaba mostraram que eles não têm conhecimento de que as comportas abertas são propositadamente as inferiores, porque só assim possibilita o descarte da sujeira acumulada no fundo do açude e a limpeza das águas represadas. Os produtores, pelo contrário, esperam a abertura das galerias, pois com isso e com a liberação das águas, podem usufruir de uma maior quantidade de água, o que favorece no desenvolvimento das suas atividades produtivas que dependem desse recurso, principalmente, na irrigação das lavouras.

As entrevistas realizadas com as empresas, associação e pequenos produtores que utilizam as águas do Açude Aracoiaba, em suas atividades produtivas, possibilitaram a identificação das principais atividades econômicas desenvolvidas no entorno deste açude, assim como as condições em que são realizadas e suas contribuições para o desenvolvimento socioeconômico dos que desenvolvem essas atividades e para a população local. Com essas informações, também, foi possível formar uma base de dados, que nos permite a formulação de ideias, a respeito da importância dessas águas, o que se contrapõe com as poucas ações realizadas, no sentido de garantir a qualidade desse recurso hídrico.

3.3.5 ÓRGÃOS DE FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DO AÇUDE ARACOIABA

Considerando que todas as atividades produtivas encontradas no entorno do Açude Aracoiaba são ou deveriam ser orientadas, monitoradas e apoiadas pelos órgãos responsáveis pelas questões sociais, econômicas e ambientais, percebeu-se a necessidade de, também, entrevista-los, com o objetivo de verificar se eles têm conhecimento de todas as atividades econômicas desenvolvidas no entorno do Açude Aracoiaba, se eles sabem do uso de agrotóxico nas atividades agrícolas e se eles têm conhecimento do potencial econômico que o Açude Aracoiaba representa para o Maciço de Baturité.

As entrevistas elaboradas para representantes dos órgãos foram realizadas de acordo com o questionário demonstrado no Quadro 10 e as respectivas respostas esquematizadas. Na transcrição dos resultados das entrevistas, **C.A** representa um membro da Comissão Gestora do Açude Aracoiaba. Nessa comissão ele é representante do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Aracoiaba. **OC.B** é um membro do Comitê de Bacia, onde ele é representante da Associação do Desenvolvimento Comunitário de Lagoa de São João, no segmento Sociedade Civil. O **C.C** é um funcionário da COGERH e o **S.D** é o secretário de meio ambiente do município de Aracoiaba.

Quadro 10–Questionário e resumo das respostas de órgãos e entidades de fiscalização e controle do Açude Aracoiaba.

Perguntas	C.A	C.B	C.C	S.D
1. Nome do órgão entrevistado?	Comissão Gestora do Açude Aracoiaba	Comitê da Bacia Metropolitana de Fortaleza	Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos-COGERH	Secretaria do Meio Ambiente de Aracoiaba
2. Cargo desempenhado pelo entrevistado?	Secretário da Comissão Gestora do Açude Aracoiaba	Membro	Coordenadora do Núcleo de Gestão da Gerência Metropolitana	Secretário de meio ambiente e urbanismo da cidade de Aracoiaba.
3. Esse órgão tem conhecimento de todas as atividades econômicas desenvolvidas no entorno do Açude Aracoiaba?	Todos os membros da Comissão Gestora do Açude Aracoiaba são conhecedores das atividades produtivas desenvolvidas no entorno deste açude	O Comitê nem sempre tem o conhecimento de todas as atividades desenvolvidas no entorno do Açude Aracoiaba, porque algumas delas são clandestinas.	Sim. Pela existência do feedback, entre Secretaria Executiva e Comissão G, a COGERH tem conhecimento das atividades realizadas no entorno do Açude Aracoiaba.	A Secretaria do Meio Ambiente tem conhecimento das atividades por meio de um funcionário que é membro da Comissão Gestora do Açude Aracoiaba
4. Esse órgão tem conhecimento do uso de agrotóxico nas atividades agrícolas no entorno do Açude Aracoiaba?	Sim	Sim	Não especifica	Sim

5. Esse órgão tem conhecimento do potencial econômico que o Açude Aracoiaba representa para o Maciço de Baturité?	-Não existe um levantamento real do valor econômico das atividades desenvolvidas; A Comissão tem consciência da grande importância do açude para o desenvolvimento econômico da região.	Os membros do comitê que fazem parte da região do Maciço de Baturité têm conhecimento do potencial econômico do Açude Aracoiaba.	Tem conhecimento da importância do Açude Aracoiaba para o desenvolvimento econômico de Aracoiaba e do Maciço de Baturité, e ainda para a Região Metropolitana.	Tem conhecimento do potencial econômico do açude para o desenvolvimento do município.
---	---	--	--	---

Fonte: autora, 2021.

Os órgãos que desenvolvem funções relacionadas ao meio ambiente e, também, aos assuntos que dizem respeito ao Açude Aracoiaba, e que foram entrevistados para este estudo foram a Comissão Gestora do Açude Aracoiaba, o Comitê da Bacia Metropolitana de Fortaleza, do qual o Açude Aracoiaba faz parte, a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Ceará - COGERH -, e a Secretaria do Meio Ambiente da Cidade de Aracoiaba.

As entrevistas realizadas com os órgãos de gestão, controle e fiscalização do Açude Aracoiaba, revelaram que esses órgãos têm conhecimento da importância social, econômica e hídrica do açude, tanto para o município de Aracoiaba, quanto para as cidades circunvizinhas e para a Região Metropolitana de Fortaleza. São conhecedores, também, das atividades produtivas realizadas no seu entorno e das condições em que essas atividades são realizadas. Sabem, inclusive, da existência do uso de agrotóxicos nas atividades agrícolas.

3.4 Fatores de poluição e degradação, caracterização da água e dos impactos.

3.4.1 FATORES DE POLUIÇÃO E DEGRADAÇÃO AMBIENTAL NO ENTORNO DO AÇUDE ARACOIABA E À MONTANTE.

Um dos objetivos desta pesquisa propõe-se a identificar os fatores de poluição e degradação ambiental, existentes entre a sede deste município e o açude em estudo. Nesta tarefa, foram encontrados vários pontos que representam situações prejudiciais ao equilíbrio do meio ambiente, à qualidade das águas do Rio Aracoiaba e, conseqüentemente, ao reservatório do Açude Aracoiaba, além da possibilidade de afetar a saúde e o bem estar das populações que dependem dessas águas para o desenvolvimento de suas atividades produtivas e de consumo diário. Nas observações, *in loco*, foram encontrados e registrados os seguintes fatores:

3.4.1.1 ESGOTO A CÉU ABERTO

A cidade de Aracoiaba, bem como tantas outras cidades localizadas no interior do país, apresentam muitas deficiências no sistema de saneamento básico urbano. É comum entre os moradores locais, o incômodo e as preocupações com os esgotos a céu aberto e

principalmente com os problemas de saúde acarretados por eles. Os esgotos expostos, diuturnamente, prejudicam não só a saúde de seus moradores, mas também afetam a autoestima das pessoas, além de desvalorizar suas moradias. Poluem o meio ambiente, fato que se agrava quando esses resíduos escoam até os rios, onde são lançados em sua forma bruta sem nenhum tratamento e unem-se com as águas que, posteriormente, são utilizadas pela mesma população.

Esgoto, a céu aberto, ao lado direito da ponte que liga a cidade de Aracoiaba à cidade de Baturité. Os esgotos das residências, do comércio, de uma parte do centro da cidade são lançados em um canal coberto, que se inicia na Avenida Tiradentes e estende-se pela lateral da avenida até o final da Praça da Vitória, no centro da cidade. Desse ponto em diante, os dejetos seguem a céu aberto, até encontrar o leito do Rio Aracoiaba, onde, sem nenhum tratamento, são lançados diretamente nesse rio, conforme as Figuras 26 e 27

Figura 26 – Final do canal coberto abaixo de uma residência no final da Praça da Vitória, no centro da cidade e final da Avenida Tiradentes e continuidade da CE 060, no sentido sul da cidade. Esgoto que sai do canal coberto e segue até o leito do Rio Aracoiaba.



Fonte: foto da autora, 2021.

Figura 27 – Esgoto do canal coberto, encontrando-se com as águas do Rio Aracoiaba.



Fonte: foto da autora, 2021.

Os esgotos liberados pelo canal afetam a qualidade de vida dos moradores, causam mau cheiro e muito incômodo à população local que faz suas caminhadas, no calçadão da

lateral da CE 060, além de contaminar o solo por todo o percurso que faz até chegar ao rio. Ao chegar no rio, também, contaminam suas águas que, por sua vez, em seu percurso natural, seguem rio abaixo contaminando solos, plantações e até mesmo o Açude Aracoiaba onde são represadas.

Esgoto a céu aberto, no final da Rua Santos Dumont no sentido Rio Aracoiaba ao centro da cidade. Nesse ponto, os esgotos que saem de uma manilha de concreto, Figura 28 A, seguem expostos por uma vala na lateral da estrada carroçável que atravessa o Rio Aracoiaba onde esses mesmos esgotos, sem nenhum tratamento, são lançados, diretamente (Figura 28 B).

Figura 28 – Localização de esgotos, a céu aberto, seguindo percurso em direção ao Rio Aracoiaba. B - manilha de concreto existente no final da Rua Santos Dumont A - final da Rua Santos Dumont no sentido do Rio Aracoiaba no centro da cidade.



Fonte: autora, 2021.

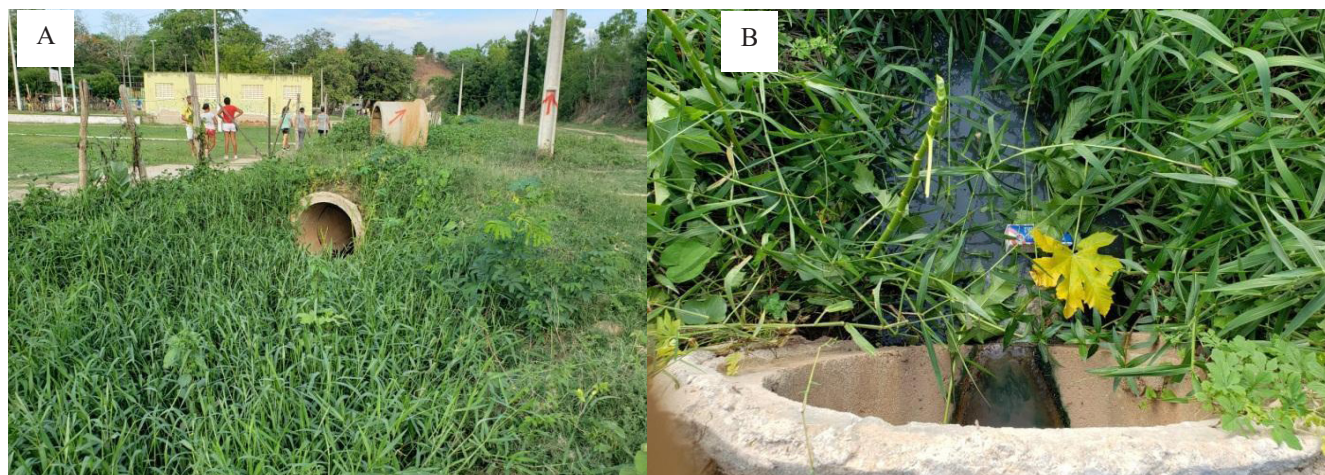
Os esgotos apresentados na Figura 28 A e B são oriundos das residências e do comércio de algumas ruas do lado oeste do centro da cidade de Aracoiaba. Esses esgotos causam mau cheiro, atraem insetos que podem causar danos aos moradores locais e pedestres que utilizam a estrada percorrida pelo esgoto até chegar ao rio, possibilitando a proliferação de doenças, contaminando, o solo ao longo do seu percurso, além de poluir e contaminar as águas do rio onde são lançados e, posteriormente, o Açude Aracoiaba que recebe essas águas.

Dois pontos de esgoto, a céu aberto, foram encontrados em uma das partes do Polo de Lazer da cidade de Aracoiaba, localizado no Bairro São José, próximo ao centro da cidade.

O Polo de Lazer de Aracoiaba ocupa uma área de 10.000 m². O espaço de lazer é cortado ao meio pela Rua João Pessoa. Na parte de baixo desse Polo, existe quadra de futebol de salão, de basquete, de voleibol, areninha, brinquedopraça, academia e um calçadão onde a população faz caminhadas.

E é justamente ao lado dessas atividades desportivas que se encontra um dos pontos de esgoto da área. Uma manilha aberta por onde saem os esgotos de algumas ruas desse bairro, os esgotos saem dessa manilha e seguem por um percurso de, aproximadamente, 100m, a céu aberto, até encontrarem o Rio Aracoiaba, onde são lançados diretamente sem nenhum tratamento. (Figura 29 A e B).

Figura 29 A e B - Esgoto saindo de uma manilha, ponto final de saneamento básico, localizado na lateral da parte de baixo do polo de Lazer de Aracoiaba.



Fonte: foto Lenir Menezes, 2021

O segundo ponto de esgoto, encontrado no Polo de Lazer de Aracoiaba, refere-se à saída dos detritos das ruas dessa localidade. Nesse ponto, o final do encanamento é visto através de uma manilha (Figura 30 A e B) localizada nos fundos dessa área de lazer, abaixo do calçadão, onde a população faz caminhadas e próximo ao espaço onde jovens, adolescentes e crianças fazem suas recreações ou atividades desportivas. Saindo dessa manilha, os esgotos seguem, a céu aberto, por cerca de 30 metros, sendo lançados, diretamente no leito do Rio Aracoiaba, sem qualquer tratamento, misturando-se com as águas do rio, acrescentando substâncias nocivas ao homem e ao ambiente.

Figura 30 A e B - Esgoto saindo da manilha, localizada logo abaixo do calçadão, no Polo de Lazer de Aracoiaba, indo em direção ao Rio Aracoiaba



Fonte: foto autora, 2021.

Os dois pontos de esgoto encontrados ao lado de um espaço de lazer, além das possibilidades de prejudicarem à saúde dos que o utilizam, também, causam mau cheiro e incômodo aos jovens, idosos, adultos e crianças que encontram, nesse espaço, um lugar para brincar com amigos, distraírem-se, divertirem-se, ou, simplesmente, praticarem suas atividades físicas.

Vale ressaltar que, além dos danos já citados, esses pontos de esgoto, ao levarem seus dejetos e substâncias nocivas, diretamente, para o leito do Rio Aracoiaba, reforçam a crença de má qualidade das águas do rio, contribuem com a possibilidade de poluição e contaminação de suas águas, ampliam as degradações ambientais nele existentes e no entorno dele, demonstrando a falta de cuidados, respeito e responsabilidade com a saúde da população e com o equilíbrio do meio ambiente.

Atente-se que, em 2016, a cidade de Aracoiaba recebeu 12 milhões de reais em recursos financeiros, provenientes do governo federal, por meio da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, a fim de realizar o saneamento básico da cidade, incluindo a construção de uma estação de tratamento elevatória. As obras foram iniciadas, os recursos recebidos foram gastos e a população continua, até hoje, sofrendo com o dilema da falta de saneamento básico, pois a obra nunca foi concluída. A estação de tratamento elevatória não finalizada está abandonada (Figura 31).

Figura 31 – Estação de Tratamento Elevatória, localizada às margens da CE 060 no sentido sul da cidade de Aracoiaba.



Fonte: foto autora, 2021.

A falta de saneamento básico, na cidade de Aracoiaba e em outras cidades da região serrana, incluindo a cidade de Baturité e, por consequência disso, o lançamento de seus esgotos, dentro do leito do Rio Aracoiaba é o principal ponto discutido como fonte de poluição desse rio e, conseqüentemente, das águas do Açude Aracoiaba. Estudos e pesquisas revelaram, ainda, a existência de outros fatores que, também, corroboram com a crença da má qualidade das águas e do desrespeito ao meio ambiente.

3.4.1.2 DESMATAMENTO, PLANTIOS E CRIAÇÃO DE ANIMAIS NA APP.

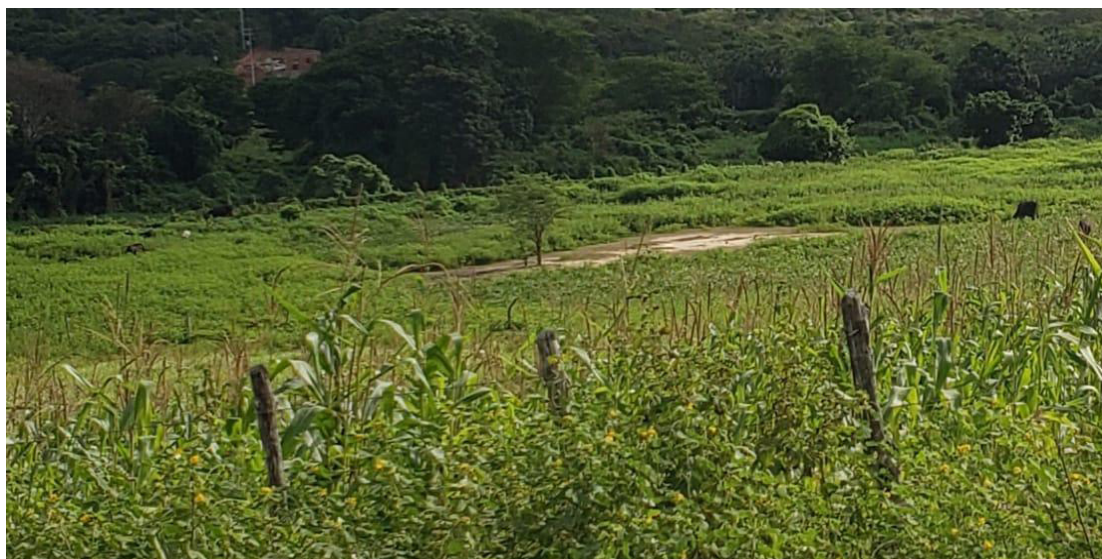
Alguns agricultores residentes no percurso do Rio Aracoiaba, na sede da cidade, ainda, praticam o desmatamento objetivando a extração e venda de madeira, para a produção de carvão, ou para utilizar as terras para o plantio. Nesse sentido, os agricultores além de desmatarem, captam a água necessária para irrigar seus plantios, utilizando motores, que são colocados em poços feitos às margens do rio. A área desmatada é utilizada pelos agricultores, em plantio de capim, milho e feijão entre outros cultivos (Figura 32 A e B), e na criação de animais (Figura 33).

Figura 32- A e B – Comunidade de Baixio com plantação de milho e feijão nas margens do Açude Aracoiaba.



Fonte: foto autora, 2021.

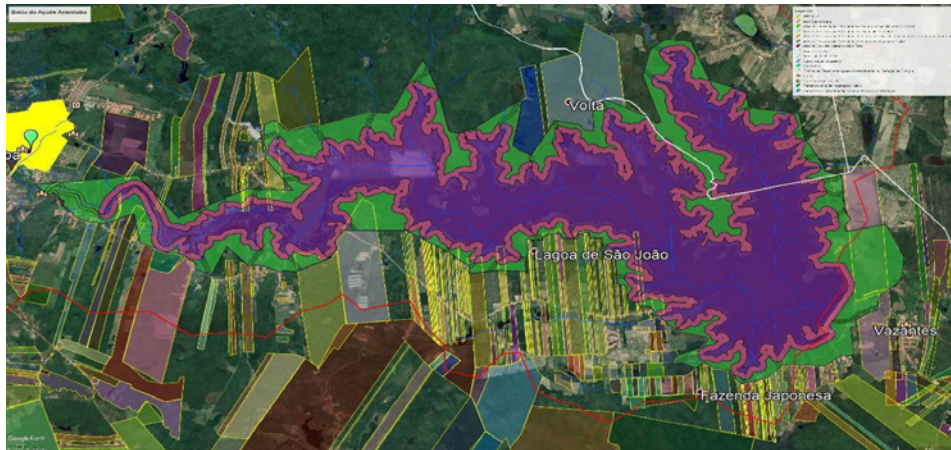
Figura 33 - Comunidade de Baixio com criação de animais nas margens do Açude Aracoiaba.



Fonte: foto autora, 2021.

Por meio deste estudo, foi verificado que cerca de 26 proprietários das terras, localizadas no contorno do Açude Aracoiaba, fizeram o registro de suas propriedades no Cadastro Ambiental Rural – CAR, incluindo, não somente a área de reserva, mas também, a Área de Preservação Permanente – APP e, em alguns casos, o limite dessas propriedades encontra-se dentro do Açude Aracoiaba (Figura 34). Na maioria dos casos, a área registrada vem sendo utilizada nas atividades produtivas, ignorando que se trata de área de reserva ou de preservação.

Figura 34 - Utilização da bacia do Açude Aracoiaba para atividades produtivas.



Fonte: imagem Google Earth, 2021.

Na figura 34, a cor lilás representa o Açude Aracoiaba, o contorno na cor rosa representa uma área de reserva com cem metros, chamada cota cem, e que faz parte da área do açude, o contorno na cor verde claro representa a Área de Preservação Permanente – APP e as figuras contornadas em amarelo representam as propriedades existentes no entorno do Açude Aracoiaba. Por meio dessa imagem, é possível perceber que em todo o contorno do açude existem pontos de utilização das áreas de APP, da área de reserva e até mesmo do próprio açude.

3.4.1.3 USO DE AGROTÓXICOS NOS PLANTIOS CULTIVADOS NA APP

O desrespeito à tais áreas de proteção permanente é, ainda maior, na medida em que alguns dos agricultores, que utilizam essa área para a produção agropecuária, ou simplesmente agrícola, fazem uso de agrotóxicos para matar as ervas indesejadas, com a impensada prática capitalista de adquirir mais lucros, gastando menos com a preparação das terras. As figuras 35 A e B são exemplos dessas práticas, resultantes do uso de agrotóxicos na plantação de capim, às margens do Açude de Aracoiaba, na comunidade de Arraial Santa Isabel.

Figura 35 - Resultados do uso de agrotóxicos, na plantação de capim, às margens do Açude Aracoiaba – Comunidade de Arraial Santa Isabel.

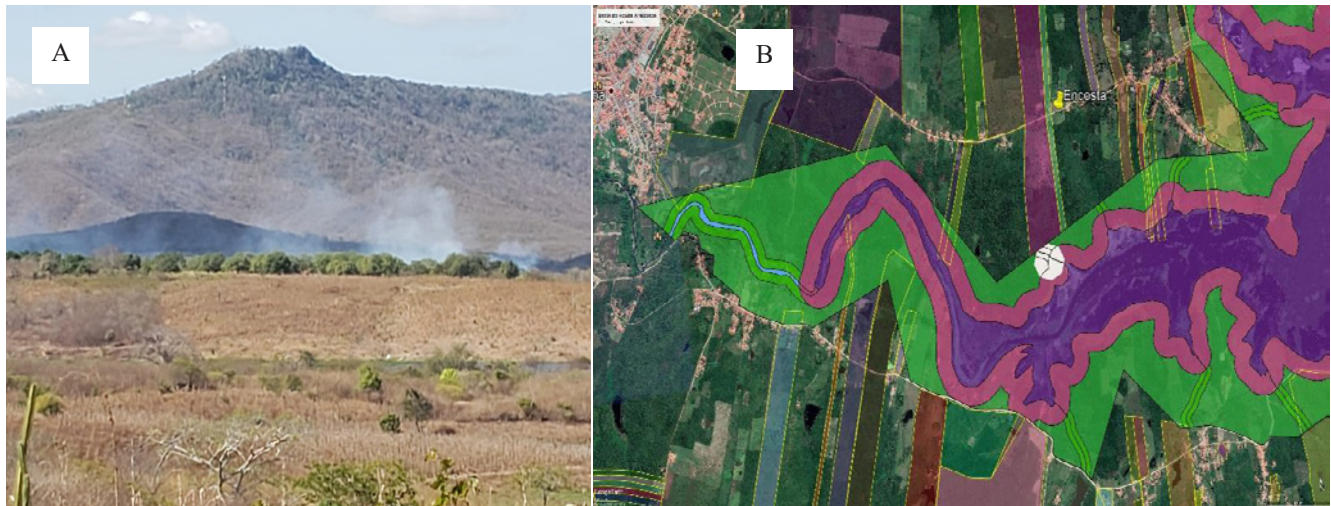


Fonte: foto autora, 2021.

3.4.1.4 QUEIMADAS REALIZADAS DENTRO DA APP

Outra degradação ambiental existente nas margens do Açude Aracoiaba que, também, é resultante do pensamento capitalista de limpar as terras para o plantio com um menor custo, é o uso do fogo (Figura 36 A e B), onde as queimadas destroem, não apenas a vegetação, mas, inclusive prejudicam o meio ambiente, conforme afirma Fearnside (2020), quando diz que "Quando o fogo entra na floresta, ele mata as árvores, aumenta a carga de combustível e seca o sub-bosque, elevando o risco de futuros incêndios e da completa degradação da floresta".

Figura 36 - A e B – Focos de queimadas na localidade de Encosta, município de Aracoiaba.



Fonte A: autora, 2021. Fonte B: imagem Google Earth, 2021.

Neste trabalho, já foi citado que, no entorno do Açude Aracoiaba, existe uma faixa de 100 metros de terra, a partir das margens do açude, que foi indenizada pelo governo, sendo considerada Área de Preservação Permanente – APP. Mas na maioria do contorno desse açude, além dos 100 metros, o governo delimitou uma área para reserva nativa. No entanto, o uso dos recursos naturais em prol do interesse particular, uma realidade comprovada em outros municípios, e que é encontrada no entorno do açude.

3.4.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁGUA DO AÇUDE ARACOIABA

As águas do Açude Aracoiaba representam relevante importância para o desenvolvimento social e econômico deste município, e também, para alguns municípios da região do Maciço de Baturité, além da dessedentação de animais. Dada a fundamental importância dessas águas, principalmente, para o consumo humano, em suas diversas formas de uso, tem-se uma preocupação constante com sua qualidade, pelo receio de que fatores de poluição e degradação ambiental possam afetar seu estado e, conseqüentemente, prejudiquem a saúde de seus consumidores.

Nesse sentido, procurou-se identificar quais são as características das águas do Açude Aracoiaba e fazer-se um comparativo das características encontradas, com os padrões de lançamento de efluentes, estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005, que representam a qualidade adequada para a água, a fim de atender às necessidades humanas. Os padrões de qualidade estabelecidos pelo CONAMA e as características da água do Açude Aracoiaba estão demonstrados na Tabela 4.

Tabela 4 –Características físico-químicas da qualidade da água do Açude Aracoiaba.

Padrões de qualidade	Resolução CONAMA 2005	Análise realizada em jan./2021 (Anexo A)	Análise realizada em fev./2021 (Anexo B)	Análise realizada em mai./2021 (Anexo C)
Água doce	Salinidade $\leq 0,5$ ‰	0,27	0,29	0,27
Cor verdadeira:	Nível de cor natural do corpo de água em mg Pt/L	Pardacenta 35,00	Pardacenta 20,00	Pardacenta 35,00
Cloreto	250mg/L	116,84	115,95	Não informado
Clorofila a	10 μ g/L	29,00	31,58	29,00
DBO 5 dias a 20°C	Até 3 mg/L O ₂	14,540	12,670	4,510
Densidade de cianobactérias	20.000 cel/mL	701.713,0	500.844,0	280.508,0
Ferro	0,3mg/L	< LQ	< LQ	< LQ
Fósforo total	0,020mg/L	0,037	0,035	0,037
Nitrogênio amoniacal	1,0 mg/L para 8,0 < pH \leq 8,5	0,499	0,211	0,499
Nitrogênio total/ ambientes lênticos	$\leq 1,27$ mg/L	1,100	1,075	1,100
OD, oxigênio dissolvido	Não inferior a 6 mg/L O ₂	7,32	6,64	6,90
pH	6,0 a 9,0	8,24	8,05	8,24
Sólidos Dissolvidos Totais (SDT)	500mg/L	346	373	346
Sulfato	259mg/L	14,08	14,01	14,08
Turbidez	Até 40 unidades nefelométrica de turbidez (UNT)	9,36	7,62	9,36

Fonte: adaptado de Resolução CONAMA 2005 e COGERH 2021

Comparando as características da água do Açude Aracoiaba, contidas nas análises realizadas pela COGERH, entre os meses de janeiro a maio de 2021, com os padrões de qualidade estabelecidos pelo CONAMA 2005, é possível pontuar algumas divergências entre as duas fontes de informações:

- A cor da água do Açude Aracoiaba manteve-se pardacenta nas três análises da COGERH, quando deveria apresentar cor natural, de acordo com a resolução do CONAMA 2005. No entanto, o período em que as análises foram realizadas, coincide com o período chuvoso, o que pode justificar a cor pardacenta encontrada.
- A quantidade de Clorofila-a, encontrada nas análises apresentou valores entre 29 μ g.L⁻¹ e 31,58 μ g.L⁻¹ enquanto que a resolução do CONAMA 2005 estabelece que esse valor deveria ser de 10 μ g.L⁻¹. A alta quantidade de Clorofila-a, encontrada nas águas, pode resultar na eutrofização desse ambiente, conseqüentemente, diminuir o nível de oxigênio da água, prejudicando a vida de espécies animais e vegetais. O processo de eutrofização pode ter relação com os esgotos *in natura* que são lançados no leito do Rio Aracoiaba.

- O valor da Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO -, da água do Açude Aracoiaba, também, apresentou um nível acima do valor estabelecido pela resolução do CONAMA 2005. Isso fortalece a constatação do baixo nível de oxigênio nas águas analisadas pela COGERH, além de reforçar a comprovação da existência de poluição nas águas.
- O parâmetro de densidade de cianobactérias apresentou valor bem acima dos padrões estabelecidos pelo CONAMA. A presença de um alto nível de cianobactérias, em um ambiente aquático, pode comprometer a qualidade da água através da produção de cianotoxinas. De acordo com o Ministério da Saúde (2015) "...as toxinas neurotóxicas e hepatotóxicas são os principais agentes tóxicos produzidos pelas cianobactérias, e causam sérios danos à vida animal e a saúde humana, quando presentes em águas de recreação e/ou consumo".

Ainda sobre as cianobactérias, o Ministério da Saúde, Portaria de N° 2.914, de 12 de dezembro de 2011, conhecida como portaria de potabilidade, estabelece em seu art. 40 - § 4º "Quando a densidade de cianobactérias exceder 20.000 células/mL, devem ser realizadas análises de cianotoxinas na água do manancial, no ponto de captação, com frequência semanal". Essa medida visa analisar a qualidade da água, com a finalidade de avaliar os riscos à saúde humana.

- A água do Açude Aracoiaba, também, apresentou um nível de fósforo total acima dos padrões recomendados pelo CONAMA. O excesso de fósforo, no ambiente aquático, pode causar a proliferação de algas, acender o processo de eutrofização do ambiente e propiciar a produção de cianotoxinas que representam riscos para a saúde de usuários das águas.

As alterações encontradas na qualidade das águas do Açude Aracoiaba proporcionaram preocupações a respeito do seu nível trófico, considerado alto para um açude que só tem 18 anos de existência. Essas informações remetem-nos à necessidade de averiguar a qualidade das águas dos demais açudes da região, verificando semelhanças e diferenças, ou mesmo, compreendendo os resultados encontrados, e considerando que reservatórios, tal qual o Tijuquinha, deságuam no rio que abastece o Açude Aracoiaba, no período em que estão sangrando.

A Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará, por meio da COGERH, divulgou relatórios da qualidade das águas dos açudes monitorados por ela, referentes aos meses de abril e maio de 2021. Os documentos mostram o estado trófico das águas dos açudes, assim como os parâmetros de qualidade encontrados em suas águas e utilizados na classificação de seu estado de trofia. A Tabela 4 mostra a classe trófica da água dos principais açudes próximos ao Açude Aracoiaba.

Tabela 5 - Classes tróficas dos principais açudes próximos ao Açude Aracoiaba.

Açude	Município	Classe Trófica Nov. 2020	Classe Trófica Fev. 2021	Classe Trófica Mai. 2021
Acarape do Meio	Redenção	Oligotrófica	Hipereutrófica	Eutrófica
Aracoiaba	Aracoiaba	Eutrófica	Eutrófica	Eutrófica
Batente	Ocara	Eutrófica	Eutrófica	Eutrófica
Castro Germinal	Itapiúna	Mesotrófica	Mesotrófica	Eutrófica
	Palmácia	Eutrófica	Mesotrófica	Eutrófica
Pacoti	Horizonte	Eutrófica	Eutrófica	Eutrófica
Pesqueiro	Capistrano	Hipereutrófica	Hipereutrófica	Hipereutrófica
Tijuquinha	Baturité	Eutrófica	Eutrófica	Oligotrófica

Fonte: adaptado de SRH/COGERH 2021

Para o entendimento da qualidade das águas nos estados tróficos, o relatório da COGERH traz a definição da situação dessas águas, de acordo com a classificação de cada estado trófico. Segundo o documento:

- 1 - Estado Trófico Oligotrófico - Possuem águas limpas, de baixa produtividade, em que não ocorrem interferências indesejáveis sobre o uso da água, decorrente da presença de nutrientes.
- 2 - Estado Trófico Mesotrófico - São águas com produtividade intermediária, com possíveis implicações sobre a qualidade da água, mas em níveis aceitáveis, na maioria dos casos.
- 3 - Estado Trófico Eutrófico - São os corpos de água com alta produtividade, com redução da transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem alterações indesejáveis na qualidade da água e interferências nos usos múltiplos.
- 4 - Estado Trófico Hipereutrófico - Águas afetadas, significativamente, pelas elevadas concentrações de matéria orgânica e nutriente, com comprometimento acentuado nos seus usos, associado a episódios de florações de algas ou mortandade de peixes, com comprometimento acentuado nos seus usos. COGERH 2021

De acordo com os resultados demonstrados na Tabela 5, em novembro de 2020, a maioria dos açudes (62,5%) estavam com suas águas no nível 3 da classificação trófica, confirmando alteração na qualidade de suas águas. Em fevereiro de 2021, 50% dos açudes estão no nível 3, e em maio do mesmo ano, há 75% dos açudes demonstrados com suas águas no nível trófico 3, indicando motivo para preocupações com a qualidade de suas águas. Os dados dessa tabela são mais alarmantes para o Açude Pesqueiro que, mesmo após o período chuvoso, se manteve no mais alto nível da classificação trófica.

Segundo o referido relatório da COGERH, foram realizadas análises laboratoriais nas águas dos açudes próximos ao Açude Aracoiaba, entre os meses de maio e junho de 2021. Os parâmetros de qualidade encontrados nas análises estão demonstrados na Tabela 6.

Tabela 6 - Características físico-químicas da qualidade das águas dos principais açudes próximos ao Açude Aracoiaba.

Açude	Município	Data da análise	N total (mg N/L) CONAMA ≤ 1,27 mg/L	P total (mg P/L) CONAMA 0,020mg/L	Clorofila-a (µg/L) CONAMA 10µg/L	Cianobactérias (Células/ml) CONAMA 20.000 cel/mL
Acarape do Meio	Redenção	12/5/21	1,250	0,048	40,78	500.844
Aracoiaba	Aracoiaba	13/5/21	1,100	0,037	29,00	280.508
Batente	Ocara	23/6/21	1,490	0,055	41,27	391.119
Castro	Itapiúna	16/6/21	2,150	0,137	43,57	72.207
Germinal	Palmácia	11/5/21	1,000	0,082	33,11	62.296
Pacoti	Horizonte	18/5/21	1,290	0,086	24,38	155.740
Pesqueiro	Capistrano	26/5/21	2,760	0,088	13,68	2.003.375
Tijuquinha	Baturité	26/5/21	0,880	0,068	4,55	19.762

Fonte: adaptado de SRH/COGERH 2021

Os resultados das análises dos padrões de qualidade das águas dos principais açudes, próximos ao Açude Aracoiaba, revelaram divergências significativas nos padrões de qualidade encontrados, quando comparados com os recomendados pelo CONAMA 2005. Com relação ao nível de nitrogênio, 50% dos açudes encontram-se fora dos padrões do CONAMA. Com relação ao fósforo, 87,5% dos açudes apresentam valores acima do recomendado. Sobre o nível de clorofila-a encontrado nas águas desses açudes, também, 87,5% dos açudes apresentam divergências nos valores encontrados. O caso é ainda mais preocupante, quando se trata do número de cianobactérias presentes nas águas analisadas, 100% dos açudes, mencionados na Tabela 6, possuem elevada quantidade de cianobactérias em suas águas, com destaque mais uma vez, para o açude Pesqueiro, que apresenta mais de 5.000 % acima dos valores recomendados pelo CONAMA.

Os resultados encontrados nas tabelas 5 e 6 remetem-nos a algumas indagações a respeito dos motivos que, em alguns açudes, a qualidade das águas está mais alterada do que em outros. E considerando que alguns rejeitos poluentes vão se acumulando nos reservatórios, ao longo dos tempos, fez-se necessário saber o tempo de construção dos açudes, para saber a idade de cada um e a forma de uso de suas águas, informações que se encontram na Tabela 7.

Tabela 7 - Idade dos principais açudes próximos ao Açude Aracoiaba e a utilização de suas águas.

Açude	Capacidade m ³	Ano de construção	Idade em 2021	Forma de uso das águas									
				Dessedentação Animal	Usos Domésticos Locais	Recreação de Contato Primário	Recreação de Contato Secundário	Usos Públicos (Empresas Concessionárias)	Irrigação	Piscicultura Intensiva (criação em gaiolas)	Indústria	Balneário	Agricultura de vazante
Acarape do Meio	31.500.000	1924	97 anos	XEJ		XE	XE	X J	XJ	-	XJ	XJ	XEJ
Aracoiaba	170.700.000	2002	19 anos	XEJ	XE	XE	XE	X EJ	XEJ	X E	-	XJ	XE
Batente	28.900.000	1998	23 anos	XE	XE	-	-	-	XE	-	-	-	XE
Castro	63.900.000	1997	24 anos	XEJ	XE	XE	XE	X E	XEJ	X E	-	XE	XE
Germinal	2.014.427	2017	4 anos	XE	XJ	-	-	-	-	-	-	XJ	XE
Pacoti	380.000.000	1981	40 anos	XE	-	-	-	X E	-	-	XJ	-	-
Pesqueiro	8.200.000	2008	13 anos	XEJ	XE	XE	-	-	XEJ	X E	-	-	XEJ
Tijuquinha	881.235	1917	104 anos	XE	XJ	-	-	-	-	-	-	-	XE

X – Presença da atividade E – No entorno do açude J – A jusante do açude

Fonte: adaptado de Matriz dos Usos Múltiplos dos Açudes- Portal Hidrológico do Ceará e Atlas Eletrônico dos Recursos Hídricos do Ceará. 2021

As informações contidas na Tabela 7 permitem-nos fazer algumas pontuações que, possivelmente, sejam responsáveis pelas divergências detectadas pela COGEHR, na qualidade das águas desses açudes.

- Na Tabela 5, notou-se que dos oito açudes caracterizados, o Açude Pesqueiro foi o único a apresentar-se no estado trófico hipereutrófico, o maior nível das classes tróficas, mostrando que as águas estão, significativamente, afetadas por elevadas concentrações de matéria orgânica e nutrientes. Entre os possíveis motivos que justificam essa situação estão o uso doméstico, a recreação, irrigação, piscicultura intensiva e a gricultura de vazante, atividades essas realizadas no entorno do açude. Acrescente-se a isso, o fato de que, à montante desse açude, existem muitas comunidades, a cidade de Aratuba, e em nenhum dos povoados, ou na cidade, existe saneamento básico, os resíduos produzidos escoam para o rio que abastece esse açude. Entende-se que o Pesqueiro é um açude razoavelmente novo para estar com a qualidade de suas águas tão alteradas, mas é preciso considerar que ele é um açude pequeno, e sua pouca capacidade de acúmulo de água favorece uma maior contaminação em menos tempo.
- Ainda na Tabela 5, foi possível observar que, na última análise, o Açude Tijuquinha foi classificado no menor nível das classes tróficas, conseqüentemente, suas águas são consideradas limpas. Analisando o conteúdo da Tabela 7, vemos que esse açude é o menor dos oito analisados e, também, é o mais velho da lista. Fatores esses desfavoráveis à sua situação atual, no entanto, a mesma Tabela 5 mostra que das dez formas de uso das águas, o Tijuquinha possui apenas três, e dessas, apenas, duas são praticadas no seu entorno. Ainda é preciso ressaltar que esse açude está localizado acima do nível da cidade de Baturité, portanto, não recebe os esgotos produzidos nessa cidade. Outro fator a ser considerado é que, sendo o Tijuquinha um açude bem pequeno, ele pode transbordar com mais facilidade e, com isso, renovar as águas acumuladas.
- A classificação do Açude Germinal no terceiro nível trófico, também é motivo de preocupação. Ele possui apenas quatro anos de existência e está na mesma classificação trófica que os outros, com mais de 20 anos e até quase 100 anos, a exemplo do Acarape do Meio. A situação piora quando se percebe que, apenas, duas atividades são realizadas em seu entorno. O entendimento da condição das águas do Germinal passam então a percorrer pelos possíveis fatores: a) Com relação aos demais açudes pesquisados, o Germinal é considerado um açude bem pequeno, a quantidade de água que pode acumular é pouca, possibilitando a contaminação de suas águas em menos tempo; b) Uma das atividades realizadas no seu entorno é a agricultura de vazante, normalmente realizada com o uso de agrotóxicos e fertilizantes, produtos que escoam até os reservatórios de água, alterando sua qualidade; c) Outro fator agravante, nos municípios dessa região, é a falta de saneamento básico. Nesse contexto, todos os resíduos produzidos pela população são lançados em lixões, ou no leito dos rios, em ambos os casos chegam até os açudes que recebem as águas de rios, riachos e córregos, muitas vezes, já contaminadas.

O entendimento de que a existência de fatores de poluição e degradação ambiental à montante do Açude Aracoiaba podem afetar a qualidade das águas desse açude e, conseqüentemente, a saúde de seus consumidores, além de causar o desequilíbrio ambiental da área afetada por estes fatores, remetem-nos à compreensão de que, se os danos causados ao meio ambiente e à qualidade dessas águas podem, também, afetar um contingente tão vasto da população que dela se beneficia, a solução para o problema, também, deve passar por várias esferas da sociedade.

Nesse sentido, não apenas os responsáveis pelas práticas danosas, mas também a população que direta ou indiretamente é prejudicada com os efeitos de tais práticas podem encontrar meios para mitigar a situação. Mas principalmente, é preciso considerar o importante papel dos órgãos responsáveis pelo desenvolvimento de ações, que possam assegurar o equilíbrio e a proteção do meio ambiente, e também a qualidade das águas do Açude Aracoiaba.

Com o intuito de verificar quais ações estão sendo realizadas para garantir a preservação e conservação do meio ambiente e a qualidade das águas consumidas pela população de Aracoiaba e de alguns municípios vizinhos, foram realizados novos questionários, com os órgãos e entidades de fiscalização e controle da qualidade da água do Açude de Aracoiaba. As questões e resumo das respostas estão apresentadas no Quadro 11.

Quadro 11–Questionário da Comissão Gestora do Açude Aracoiaba; Comitê de Bacia; COGERH; Ematerce e Secretaria do Meio Ambiente de Aracoiaba.

Perguntas	C.A	C.B	C.C	S.D	Entrevistado D
1. Nome do órgão entrevistado?	Comissão Gestora do Açude Aracoiaba	Comitê da Bacia Metropolitana de Fortaleza	COGERH	Secretaria do Meio Ambiente de Aracoiaba	Ematerce
2. Cargo desempenhado pelo entrevistado?	Secretário da Comissão Gestora do Açude Aracoiaba	Membro	Ocupa o cargo de Coordenadora do Núcleo de Gestão da Gerência Metropolitana	Secretário do Meio Ambiente e Urbanismo da cidade de Aracoiaba.	Diretor-Geral do Instituto de Desenvolvimento Familiar - IDF da Ematerce de Aracoiaba
3. Qual a função desenvolvida por este órgão relacionada ao Açude Aracoiaba?	<ul style="list-style-type: none"> -Fiscalizar desmatamentos e outras degradações na área de APP; -Conscientizar a população para que não poluam o açude; -Fazer palestras com o objetivo de conscientizar os munícipes a respeito do valor desse açude; -Fiscalizar e zelar pela qualidade da água do açude; -Fazer o monitoramento da qualidade de suas águas; -Zelar pela preservação ambiental da área no entorno do açude; -Deliberar sobre a liberação da outorga para os usuários das águas do açude; -Tomar decisões a respeito da quantidade de água que deve ser liberada para outros municípios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diz que as ações desenvolvidas pelo Comitê de Bacia são pensadas em nível macro, portanto, são relacionadas aos recursos hídricos de todos os açudes que compõem a Região Metropolitana de Fortaleza e não, especificamente, sobre o Açude Aracoiaba. 	<ul style="list-style-type: none"> -A COGERH é a secretária executiva do Comitê de Bacia, órgão responsável pelo gerenciamento dos recursos hídricos; -Trabalha com as comissões gestoras que são braços dos Comitês de Bacia em cada reservatório. 	<ul style="list-style-type: none"> -No momento, a Secretaria de Meio Ambiente e Urbanismo não está desenvolvendo nenhuma ação relacionada ao Açude Aracoiaba. -Está aguardando as ações do governo do estado relacionadas à liberação do Projeto Agente Jovem Ambiental - AJA, para desenvolver projetos ambientais, acompanhar o desenvolvimento das atividades agrícolas, na área do entorno do Açude, e fazer a fiscalização das degradações existentes no Rio Aracoiaba 	<ul style="list-style-type: none"> - Presta assistência e acompanhamento aos agricultores, propriedades e comunidades; - Faz o acompanhamento do plantio, do plano de manejo, e do desenvolvimento das plantações; -Intervém junto aos agricultores, no combate de pragas e doenças da lavoura; -Acompanha o processo de colheita e pós colheita, tanto na produção vegetal, quanto na produção animal; - Faz o acompanhamento das famílias no acesso às políticas públicas, no tocante à assistência ao Programa Ora de Plantar.
4. Este órgão tem conhecimento de algum tipo de poluição existente no Açude Aracoiaba ou à montante dele?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
5. Este órgão tem conhecimento de algum tipo de degradação ambiental existente no entorno do Açude Aracoiaba ou à montante dele?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Perguntas	C.A	C.B	C.C	S.D	Entrevistado D
6. Que medidas são tomadas quando encontram alguma irregularidade?	-Fez denúncia ao Ministério Público e na Delegacia Ambiental	Denúncias	Quando recebem denúncias, encaminham uma fiscalização e, se necessário, recorrem à secretaria para fazer sanção, ou encaminham para a SEMA, ou ao IBAMA.	- Faz a autuação da infração; -Lacra a área que está sendo degradada; -Suspende o serviço irregular.	-Orienta. -Aconselha; -Compartilha as experiências exitosas, fazendo intercâmbio de agricultores com áreas cultivadas de forma correta.

Fonte: autora, 2021.

Os órgãos entrevistados no questionário estão, aqui, representados por letras, onde **C.A** se refere a um representante da Comissão Gestora do Açude Aracoiaba, **C.B** é um representante do Comitê de Bacia da Região Metropolitana de Fortaleza, **C.C** um funcionário da COGERH, **S.D** refere-se ao Secretário do Meio Ambiente do Município de Aracoiaba e **E.E** um funcionário da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará - Ematerce.

De acordo com o Secretário da Comissão Gestora do Açude Aracoiaba, essa comissão é um órgão não remunerado, composta por 22 pessoas: representantes do Poder Público Municipal, empresas e associações usuárias das águas do açude, irrigantes e representantes da sociedade civil organizada, Igrejas e sindicatos. Ele afirma que a Comissão Gestora do Açude Aracoiaba não possui um espaço físico próprio, e que as reuniões, palestras ou debates acontecem de forma itinerante, utilizando espaços cedidos por Igrejas ou associações, nas comunidades onde realizam seus movimentos.

Ele explicou que todos esses representantes possuem um assento (vaga) na composição da Comissão Gestora do Açude Aracoiaba, mas alguns órgãos: o Poder Público e as igrejas, não ocupam suas vagas. Na opinião do entrevistado, esses órgãos não ocupam seus espaços na Comissão Gestora por falta de interesse nas questões relacionadas ao Açude Aracoiaba, ou porque não se importam com o meio ambiente.

De acordo com a Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH do estado do Ceará (2021), O Comitê de Bacia da Região Metropolitana de Fortaleza é um órgão colegiado de caráter consultivo e deliberativo. De acordo com essa secretaria, o Comitê de Bacia da RMF é constituído por 60 instituições-membros, estando distribuídas nos seguintes segmentos: Sociedade Civil – 18, Usuários – 18, Poder Público Municipal – 12 e Poder Público Estadual – 12 instituições. A SRH informa que a Bacia da Região Metropolitana de Fortaleza é composta por 31 municípios incluindo o de Aracoiaba e um total de 14 açudes públicos gerenciados pela COGERH.

De acordo com a Lei Nº 12.217, de 18 de novembro de 1993, a COGERH é uma entidade da Administração Pública Indireta, dotada de personalidade jurídica própria, que se organiza sob a forma de sociedade anônima, e de capital autorizado. Segundo consta nessa lei, a COGERH tem por finalidade gerenciar a oferta dos recursos hídricos constantes dos corpos d'água superficiais e subterrâneos de domínio do estado, visando equacionar as questões referentes ao seu aproveitamento e controle(...). Uma das funções da COGERH, previstas na citada lei é desenvolver ações que preservem a qualidade das águas, de acordo com os padrões requeridos para usos múltiplos.

A Ematerce é um órgão público, e, de acordo com o Portal Ematerce Institucional, a empresa tem como missão "Contribuir para o desenvolvimento sustentável da agropecuária do Estado do Ceará". De acordo com essa fonte, a empresa desenvolve esse trabalho

"Através da utilização de processos educativos, na construção de conhecimentos por extensionistas, agricultores e suas organizações, assegurando a geração de emprego e renda no meio rural."

No âmbito municipal, em 2006, quando as questões relacionadas ao meio ambiente eram de responsabilidade da Secretaria de Infraestrutura, foi criada a Lei Nº 899/06, de 28 de junho de 2006, que determina a essa secretaria as "funções de planejamento e promoção ambiental, licenciamento ambiental e fiscalização, educação ambiental, limpeza pública, implantação e conservação de parques, mobiliário urbano, jardins, praças e cemitérios."

Dos cinco órgãos entrevistados, três deles vêm desenvolvendo ações diretas relacionadas aos cuidados com o Açude Aracoiaba. De acordo com as informações fornecidas por esses órgãos, todos eles conhecem a respeito das poluições e degradações ambientais existentes no município e todos afirmam que tomam as medidas cabíveis, quando informados da sua existência e reconhecem os danos causados por tais fatores e a necessidade de se tomarem medidas urgentes para solucionar o problema.

No entanto, também, foi possível perceber que não existe um plano elaborado que reúna as ações intencionadas por cada um desses órgãos que envolva a participação da sociedade consumidora e dos responsáveis pelas poluições e degradações encontradas, no sentido de unir forças para sanar os problemas ambientais existentes e garantir a existência, em quantidade e qualidade, dos recursos hídricos que abastecem algumas cidades e contribuem para seu desenvolvimento, mas, que futuramente podem representar muito mais, dependendo da forma, conforme seja utilizado, zelado e preservado.

3.4.3 OS IMPACTOS DA POLUIÇÃO E DEGRADAÇÃO AMBIENTAL PARA A SUSTENTABILIDADE E QUALIDADE DA ÁGUA DO AÇUDE ARACOIABA

Como já citada neste trabalho, a Lei Federal de Nº 9.433/97 que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos - PNRH, em seu art. 2º tem por objetivo primordial "assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos". Tomando por base as pesquisas realizadas para mapear as principais atividades econômicas desenvolvidas, no entorno do Açude Aracoiaba, e a identificação dos fatores de poluição e degradação ambiental, existentes à montante do açude, foi possível fazer uma pequena análise a respeito da pouca aplicabilidade dessa lei, quando se trata dos recursos hídricos do Açude Aracoiaba.

Com relação ao mapeamento das atividades econômicas desenvolvidas no entorno do Açude Aracoiaba, podem ser apresentadas as seguintes verificações:

- A empresa CAGECE faz a captação da água que será repassada a seus consumidores, diretamente, do Açude Aracoiaba, mas não declarou nenhuma ação relacionada à preservação ambiental, ou à preservação do açude;
- A empresa **E.A** e a associação **A.D**, assim identificadas no questionário de entrevistas e que trabalham com a criação e engorda de alevinos de cará-tilápia relataram a execução de determinados cuidados com a qualidade da água do Açude Aracoiaba e com o meio ambiente;
- A empresa **E.B**, que trabalha com produção de alimentos e rações, demonstra conhecimento a respeito das questões ambientais e afirma que suas atividades produtivas não prejudicam o meio ambiente, no entanto, esse mesmo proprietário confirma o uso de agrotóxicos, em suas plantações, o que foi confirmado pela presença de equipamentos de pulverização, observados em sua propriedade no dia da entrevista.
- A empresa representada por **E.D** que trabalha com criação e engorda de frangos para abate, também, faz captação direta do Açude Aracoiaba e admite que essa água captada

precisa passar por um tratamento, antes de ser consumidas pelas aves, do contrário elas adoecem. Entende-se, portanto, que essa empresa é conhecedora de que a qualidade da água do açude não é adequada, nem mesmo para o consumo das aves que produz. Essa mesma empresa revela que não exerce nenhuma ação específica para manter adequada a qualidade da água do Açude Aracoiaba.

- A responsável pelo balneário improvisado oferece banho dentro do Açude Aracoiaba e um cardápio regional preparado com alimentos produzidos na própria comunidade. Afirmou que faz a limpeza do local utilizado, mas no ato da visita desta pesquisa, foi observada a existência de um reservatório cheio de lixo.
- Os pequenos produtores entrevistados demonstraram certa preocupação com o volume de água do açude, mas não com sua qualidade, apenas, um deles não utiliza agrotóxicos em suas plantações, o qual manifestou cuidados com o meio ambiente e preocupação com a qualidade da água do açude. Todos os outros utilizam defensivos agrícolas, em suas produções agrícolas, três dos cinco entrevistados afirmaram que não desenvolvem ações de preservação do meio ambiente, nem da qualidade da água.

De acordo com a PNRH, na seção IV que trata da cobrança do uso de recursos hídricos, conforme art. 22, "Os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados". E que os recursos serão utilizados em primeira recomendação "no financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídos nos Planos de Recursos Hídricos". Esse é mais um ponto da lei que parece ser ignorado, pois não foi encontrado nenhum programa ou projeto em execução, desenvolvendo ações que promovam o equilíbrio do meio ambiente, ou que assegurem melhorias na qualidade da água do açude.

A identificação dos fatores de poluição e degradação ambiental, existentes à montante do Açude Aracoiaba, possibilita as seguintes afirmações:

- Os registros fotográficos dos esgotos, a céu aberto, e que são lançados diretamente no leito do Rio Aracoiaba, confirmam a crença da má qualidade da água do Açude Aracoiaba, demonstrando que os gestores da cidade, ainda, não deram a devida importância ao assunto, que muito precisa ser feito para que as águas desse açude sejam revitalizadas.
- A confirmação do uso de agrotóxicos nas atividades agrícolas existentes no entorno do Açude Aracoiaba, bem como à montante dele, encontrado tanto pelas imagens capturadas no campo, quanto pelas entrevistas realizadas com os produtores e com os órgãos de gestão, fiscalização e preservação das águas reforçam a possibilidade de contaminação água do Açude Aracoiaba e do solo, onde essas atividades são praticadas.
- A existência de degradações ambientais, desmatamento ilegal, queimadas, extração de areia no leito do rio, a destruição das matas ciliares e a utilização da APP para fazer plantios e para a criação de animais, também, foram confirmadas pelas observações feitas e pelos registros fotográficos, como também, por meio das entrevistas realizadas. As degradações ambientais encontradas causam impactos negativos, no meio ambiente, e contribuem para a perda da biodiversidade local, conseqüentemente, prejudicam a sustentabilidade de algumas famílias que dependem de um ambiente equilibrado e saudável para produzir seu sustento. Cite-se o caso da produção de mel de abelha que existia neste município e que era fornecido para as escolas, por meio da agricultura familiar, sendo que a destruição das matas impossibilitou a continuidade dessa atividade tão importante.
- As entrevistas realizadas com os órgão de gestão, fiscalização e preservação das águas do açude revelaram que todos eles possuem conhecimento a respeito da existência da poluição das águas do Açude Aracoiaba, causada, principalmente, pela existência dos esgotos desta cidade e da cidade de Baturité. Esses esgotos são lançados, diretamente, dentro do Rio Aracoiaba, sem nenhum tratamento para amenizar os impactos dos rejeitos e dejetos na qualidade das águas. Eles afirmaram que possuem conhecimento a respeito das degradações existentes no município.

- A entrevista realizada com a Ematerce mostrou que esse órgão, mesmo não possuindo obrigações legais, com relação aos cuidados com a preservação do Açude Aracoiaba, ou mesmo com a qualidade de suas águas, vem desenvolvendo ações de orientação de manejo agroecológicos e acompanhamento das produtividades com os agricultores. Ações que se refletem, diretamente, em melhorias para o meio ambiente e para a qualidade das águas.
- A entrevista realizada com o Secretário do Meio Ambiente e Urbanismo da cidade de Aracoiaba revelou que seu gestor tem conhecimento da poluição que a cidade vem causando às águas do Açude e ao meio ambiente, dados os esgotos produzidos e lançados, diretamente, no Rio Aracoiaba, e dos lixões, a céu aberto, conseqüentemente, da produção de chorume que contamina o solo, sendo levados até o rio através das chuvas e dos riachos.

O gestor afirma conhecer as citadas degradações ambientais existentes no município, diz que, na medida do possível, vem desenvolvendo ações para coibir as práticas danosas. Mas, também, relata que o município não realiza nenhuma ação no sentido de zelar e preservar pela qualidade da água do Açude Aracoiaba. Segundo ele, está à espera da funcionalidade de um projeto, em parceria com o governo do estado e que está para ser desenvolvido.

Com as informações fornecidas pelo secretário, foi possível perceber que a gestão pública atual possui a intenção de contribuir com desenvolvimento social, econômico e ambiental, utilizando as informações a respeito de ações, a exemplo da inserção de alevinos no Açude Aracoiaba. O investimento em uma usina de coleta seletiva do lixo produzido na cidade que, além de sanar o problema dos lixões e do chorume vai beneficiar todos os catadores, e a conquista de um eco ponto do Programa Eco Enel que beneficia o meio ambiente, dada a redução do lixo descartado, muitas vezes, em locais impróprios.

Foi observado que as ações positivas realizadas pelos órgãos responsáveis pela gestão, controle, fiscalização e preservação do Açude Aracoiaba são realizadas de forma isolada. Cada um deles, à sua maneira, exerce suas funções que, nem sempre, são suficientes para garantir a eficiência e a eficácia de seus serviços. Alguns deles chegam a apontar que tal problema existe, mas não é de sua responsabilidade. Nesse sentido, todos os envolvidos continuam a sofrer as conseqüências de um problema que poderia ter sido resolvido em parceria e ajuda mútua, em prol de um bem maior.

Algumas ações: orientações, acompanhamento e fiscalização das atividades produtivas realizadas no entorno do Açude Aracoiaba, e que deveriam estar sendo realizadas, também, pelo poder público local, ainda deixam muito a desejar. Ações que envolvam a participação e a responsabilidade da população, com o objetivo de assegurar a qualidade dos recursos hídricos e do meio ambiente também poderiam ser trabalhadas. Assim, incluindo a parceria entre as secretarias de Agricultura, de Meio Ambiente, Educação, Ação Social e Desenvolvimento Econômico, entre outras, que poderiam conhecer, acompanhar e participar das atividades relacionadas ao Açude Aracoiaba.

Nesse sentido, é possível afirmar que, apesar das ações positivas realizadas pelo poder público local, ainda, há muito o que ser feito em prol do equilíbrio do meio ambiente na cidade, e em prol da revitalização do rio Aracoiaba, garantindo que a água do Açude Aracoiaba receba os devidos cuidados e a necessária atenção, para que se possa minimizar os efeitos dos fatores de poluição e degradação ambiental sobre suas águas e que tanto incomodam a todos os moradores, conscientes da importância desse recurso.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção do Açude Aracoiaba teve início, no ano de 2000, e foi concluída em 2002. O açude foi construído na comunidade de Poços, localizada entre os distritos de Lagoa de São João e Vazantes, com recursos financeiros estaduais, federais e do BIRD. O açude, tipo barragem, possui capacidade de 170.700.000 m³ e suas águas são resultados da junção de águas das cidades de Aratuba, Mulungu, Guaramiranga, Baturité, Capistrano, Redenção e Aracoiaba. Além da cidade de Aracoiaba, o açude contribui com o abastecimento de Baturité, Ocara e algumas comunidades do município de Redenção, e ainda contribui com a Região Metropolitana de Fortaleza.

Na década de 1990, antes da construção do Açude Aracoiaba, esse município passava por severa crise de escassez no abastecimento de água potável. O sistema de abastecimento da CAGECE apresentava constantes interrupções e o abastecimento de água destinava-se, apenas, à sede da cidade, e não atendia 100% das residências. Todos os moradores das comunidades e distritos do município ficavam à mercê das cisternas e dos carros pipas que captavam água de outros açudes, inclusive, do município de Redenção, e distribuíam sem qualquer tratamento. Os moradores da cidade chegaram a consumir água de dessalinizadores.

A construção do Açude Aracoiaba causou significativo impacto social na vida dos moradores, que foram desapropriados para a construção em dois sentidos. Os desapropriados, que moravam e plantavam em propriedades de terceiros, consideraram o impacto positivo, porque com as desapropriações ganharam casa própria, terras para plantio e sentiram-se livres para morar e trabalhar sem a presença de um patrão. Mas para aqueles que já possuíam suas casas, terras e plantações, o sentimento foi de tristeza pela perda de seus pertences, indignação e revolta pelos baixos valores oferecidos por suas casas e propriedades.

A construção do Açude Aracoiaba, também, causou impacto ambiental negativo, levando em consideração as boas terras de plantio que foram alagadas, a plantação de mangueiras existente, nas margens do Rio Aracoiaba, sendo que algumas espécies delas não existem mais na região. A produção de mangueiras era de uso coletivo e gratuito, por isso fez muita falta aos moradores locais. Ainda houve a perda da biodiversidade relacionada à mata nativa que ficou encoberta pelas águas, e o habitat de algumas espécies da fauna local.

Apesar da construção do Açude Aracoiaba não ter sido planejada para atender as necessidades hídricas do município, o açude foi responsável por proporcionar inúmeros benefícios à população aracoiabense. A sua construção possibilitou entre outras benfeitorias:

- O abastecimento de 100% das residências, na sede da cidade, com água potável e sem interrupções, além de atender grande parte das comunidades e distritos;
- O cultivo de frutas, legumes, verduras e muitos outros plantios por meio da agricultura irrigada;
- Atraiu empresas que se instalaram neste município, a exemplo de uma empresa de cultivo e pescado e uma granja. Com as atividades dessas empresas veio, também, investimento e empregos para a população local;
- A iniciação ao turismo com banhos no açude;
- O desenvolvimento social e econômico com a geração de emprego e renda, nas atividades produtivas, e a oxigenação da economia local;
- O acesso aos produtos alimentícios, in natura, por menor valor e produzido na própria localidade.

A importância socioeconômica da construção do Açude Aracoiaba estende-se a outros municípios circunvizinhos, por meio de produtores que, apesar de possuírem suas residências em cidades vizinhas, desenvolvem atividades agrícolas no entorno do açude, e os alimentos produzidos são vendidos, também, em outras cidades. As águas do Açude Aracoiaba, ainda, contribuem com a economia do estado, à medida que os irrigantes pagam uma outorga para terem o direito de uso das águas, os criadores de peixe em gaiolas pagam por cada gaiola colocada dentro do açude e a CAGECE que remunera por toda água captada no açude.

Foram encontrados e registrados alguns fatores de poluição à montante do Açude Aracoiaba. São pontos de esgoto que percorrem, a céu aberto, até encontrarem-se com o leito do Rio Aracoiaba por onde são levados ao açude, reforçando a crença da má qualidade das águas. Além dos esgotos, a utilização de agrotóxicos nas atividades agrícolas, realizadas nas margens do Açude Aracoiaba, corrobora com a poluição não somente das águas mas também do solo.

Algumas degradações ambientais, as queimadas, o desmatamento, a extração de areia no leito do rio, destruição das matas ciliares e utilização das APPS para plantio e criação de animais são práticas utilizadas pelos produtores deste município, apesar do esforço da Ematerce em orientar e acompanhar alguns deles. Todos os órgãos de gestão, controle, fiscalização e preservação do Açude Aracoiaba, que foram entrevistados, têm conhecimento da existência das poluições e degradações ambientais citadas.

Os fatores de poluição e degradação ambiental existentes, à montante do Açude Aracoiaba causam impactos negativos no meio ambiente, na sustentabilidade e na qualidade da água desse açude. Com relação à sustentabilidade, os fatores de degradação ambiental encontrados foram responsáveis pela destruição de matas ciliares, pelo assoreamento do Rio Aracoiaba e pela destruição de espécies da fauna e da flora local, entre outros.

Os prejuízos causados por esses fatores acontecem por meio:

- Da aplicação de agrotóxicos que, além de contaminarem água e solo, podem reduzir a fertilidade das terras;
- Da existência dos lixões que contaminam o solo e as águas com a produção do chorume;
- Do fato de que as aves produzidas na granja e que consumiram a água do Açude Aracoiaba, sem tratamento, adoeceram;
- Do intenso mal cheiro sentido, tanto na parede do açude, quanto na galeria aberta para a liberação de suas águas;
- Das possibilidades de contaminação do solo e da água do Açude Aracoiaba e pela possibilidade de proliferação de doenças causadas pelos esgotos, a céu aberto, que são lançados no leito do Rio Aracoiaba.

As constatações dos fatores de poluição existentes à montante do Açude Aracoiaba foram fortalecidas por meio dos resultados das análises da água do açude, feitas pela COGERH, ao encontrar níveis de Clorofila-a, DBO, densidade de cianobactérias e fósforo total, acima dos valores estabelecidos pela resolução do CONAMA.

Diante do exposto, conclui-se que o Açude Aracoiaba é de grande importância social e econômica para o município de Aracoiaba e, também, para a Região do Maciço de Baturité, além da Região Metropolitana de Fortaleza. Por tais motivos, faz-se necessária a urgente providência do Poder Público em fortalecer e intensificar o trabalho dos órgãos fiscalizadores, adotar medidas mitigadoras para os problemas encontrados, incentivar e apoiar a adoção de práticas agroecológicas. Deve-se, também, instigar a população à prática de hábitos mais responsáveis e conscientes, que venham a garantir a existência da água desse açude, em quantidade e com qualidade para a atual e futuras gerações.

REFERÊNCIAS

ALBERGONI, L.; PELAEZ, V. **Da Revolução Verde à agrobiotecnologia: ruptura ou continuidade de paradigmas?** Revista de Economia, v. 33, n. 1 (ano 31), p. 31-53, jan./jun. 2007. Editora UFPR. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/economia/article/viewFile/8546/6017>. Acesso em 17 abr. 2021

ALBUQUERQUE, E. L. S.; GOMES, D. D. M.; CRUZ, M. L. B. **Uso das tecnologias de informação geográfica aplicado à análise ambiental da Bacia Hidrográfica do Aracoiaba – Ce: geoprocessamento a partir de softwares livres brasileiros.**In: EGAL, 12., 2009, Montevideu. Anais...Montevideu: Egal, 2009.

ALTAFIN, I. **Reflexões sobre o conceito de agricultura familiar.** Brasília: CDS/UnB, 2007. Disponível em: http://www.enfoc.org.br/system/arquivos/documentos/70/f1282_reflexoes-sobre-o-conceito-de-agricultura-familiar---iara-altafin---2007.pdf. Acesso em: 30 mar. 2020.

ARACOIABA. **Diagnóstico do Município de Aracoiaba.** Programa de Recenseamento de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea no Estado do Ceará. 1998. Disponível em: http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/15786/Rel_Aracoiaba.pdf?sequencia=1 Acesso em: 22 Out. 2019.

ARACOIABA. **Lei Municipal nº 899/06, de 28 de Junho de 2006.** Dispõe sobre a Política Ambiental do Município de Aracoiaba. Disponível em: https://aracoiaba.ce.gov.br/arquivos/511/_899_2006.pdf. Acesso em: 10 Jul. 2021.

BARROS, C.; AFIUNE, G. **Moradores atingidos pelo açude Aracoiaba (CE) também relatam problemas.** Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2015/04/17/moradores-atingidos-pelo-acude-aracoiaba-ce-tambem-relatam-problemas.htm> Acesso em 19 Set. 2019.

BRANDENBURG, A. **Ecologização da agricultura familiar e ruralidade.** In: **Guilherme Costa Delgado Sonia Maria Pessoa Pereira Bergamasco. (Org.). Agricultura familiar brasileira: desafios e perspectivas de futuro.** Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2017. Disponível em: https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/10/Agricultura_Familiar.pdf. Acesso em: 30 mar. 2020.

BRASIL, Lei Federal de Nº 12.217, de 18 de novembro de 1993. **Lei de criação da COGERH.** Disponível em: <https://portal.cogerh.com.br/wp-content/uploads/2018/08/Lei-N%C2%B0-12.217-de-18-de-Novembro-de-1993.pdf>. Acesso em: 10 Jul. 2021.

BRASIL, Lei Federal Nº 899/06, de 28 de junho de 2006. **Política Ambiental do Município de Aracoiaba.** Disponível em: https://aracoiaba.ce.gov.br/arquivos/511/_899_2006.pdf. Acesso em: 10 Jul. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.** Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em: Acesso em 15 de Abril de 2019

BRASIL, Presidência da República. Decreto Nº 1946, de 28 de junho de 1996. **Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar PRONAF**. Disponível em: www.pronaf.gov.br.

CARVALHO, G. M. B. S.; VALÉRIO F. M.; MEDEIROS, J.S. **Aplicação de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento na identificação da erosão dos solos na Bacia do Rio Aracoíaba-CE**. In: SBSR, 7., 1993, Fortaleza. Anais... Fortaleza: Funceme, 1993.

CASTRO, G. L.; CRUZ, M. L. B. **Modelagem para definição do padrão de erosividade e de erodibilidade do Açude Aracoíaba-CE, 2001**. São José dos Campos: INPE, 2001.

CEARÁ. **Anuário do Ceará: governadores do Ceará a partir da abertura política. 2019-2020**. Disponível em: [http://www.anuariodoceara.com.br/perfis/governadores-do-ceara-a-partir -da-abertura-politica/](http://www.anuariodoceara.com.br/perfis/governadores-do-ceara-a-partir-da-abertura-politica/). Acesso em: 20 mar. 2020.

CEARÁ. **Legislação do Estado do Ceará sobre os Recursos Hídricos**. Disponível em: <https://www.srh.ce.gov.br/legislacao-estadual/> Acesso em: 09 Abr. 2021.

CEARÁ. **Matriz dos Usos Múltiplos dos Açudes** - Portal Hidrológico do Ceará. Disponível em: <http://www.hidro.ce.gov.br/hidro-ce-zend/mi/midia/show/149>. Acesso em: 15 dez. 2021.

COGERH. **Ficha Técnica dos Açudes** – Portal COGERH Disponível em: <https://portal.cogerh.com.br/ficha-tecnica-dos-acudes-158/>. Acesso em: 08 Abr. 2021.

DELGADO, G. C.; BERGAMASCO, S. M. P. P. (orgs.) **Agricultura familiar brasileira: desafios e perspectivas de futuro**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2017. Disponível em: https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/10/Agricultura_Familiar.pdf. Acesso em: 30 mar. 2020.

DEMES, F. O. C. **Acompanhamento da implantação das medidas mitigadoras propostas para a recuperação das áreas degradadas na execução dos açudes públicos Aracoíaba e Sítios Novos, no Estado do Ceará**. / Fernanda Oliveira Cavalcante Demes. – 2013.

EMATERCE. **Portal Ematerce Institucional**. Disponível em: <https://www.ematerce.ce.gov.br/institucional/> Acesso em: 10 Jul. 2021.

ENCICLOPÉDIA BARSÁ UNIVERSAL. **Enciclopédia Barsa Universal**. Espanha: Planeta, 2007.

ESTADO DO CEARÁ. Secretaria dos Recursos Hídricos. Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. **Qualidade das águas dos açudes monitorados pela COGERH – Campanha de fevereiro /2021 - relatório final**. Disponível em: <http://www.hidro.ce.gov.br/hidro-ce-zend/mi/midia/show/152>. Acesso em: 28 set. 2021.

ESTADO DO CEARÁ. Secretaria dos Recursos Hídricos. Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. **Qualidade das águas dos açudes monitorados pela COGERH – Campanha de maio /2021 - relatório final**. Disponível em: <http://www.hidro.ce.gov.br/hidro-ce-zend/mi/midia/show/152>. Acesso em: 28 set. 2021

FEARNSIDE, P.M. 2020. **Desmatamento na Amazônia brasileira: História, índices e consequências.** p. 7-19. In: Fearnside, P.M. (ed.) *Destruição e Conservação da Floresta Amazônica*, Vol. 1. Editora do INPA, Manaus, Amazonas. 368 p. (no prelo).

FIGURA1: **Mapa dos distritos de Aracoiaba** Fonte: <https://josenidelima.blogspot.com/2011/06/mapa-de-aracoiaba.html>. Acesso em 20 Nov. 2020

FIGURA 4: **Mapa de Localização da Bacia do Açude Aracoiaba-Ce.** Modelagem para definição do padrão de erosividade e de erodibilidade do açude Aracoiaba-Ce. Disponível em: http://acreditacion.fisa.cl/ugi/archivo_presentacion/201108302301_20112279segozt_archivo_presentacion.pdf. Acesso em 19 Set. 2019.

FIGURA 5 **Domínio dos corpos hídricos superficiais.** Disponível em: https://www.google.com/search?q=ESTADO+DO+CEAR%C3%81+Dom%C3%ADnio+dos+Corpos+H%C3%ADdricos+Superficiais++Mapa+Tem%C3%A1tico&rlz=1C1GGRV_enBR863BR863&oq=ESTADO+DO+CEAR%C3%81+Dom%C3%ADnio+dos+Corpos+H%C3%ADdricos+Superficiais++Mapa+Tem%C3%A1tico&aqs=chrome..69i57.6274j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8. Acesso em 17 Out. 2019.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE. **Aquisição de produtos da Agricultura Familiar para a Alimentação Escolar.** 2ª edição, Brasília, 2016. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/116-alimentacao-escolar>. Acesso em: 04 mai. 2021.

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. **Convite para a solenidade de lançamento de um conjunto de obras do Programa Estadual de Recursos Hídricos.** Out. 1997 – Ano III

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

Açude Aracoiaba: Irrigando esperança 2009. Disponível em: <http://arapassos.blogspot.com/> Acesso em 19 Set. 2019.

GUZMÁN, E. S. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável.** E Rural - Porto Alegre, 2000 - agencia.cnptia.embrapa.br. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/AgrobCap4ID-XjFtLlZzhu.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Divisão Política Estadual e Municipal. Rio de Janeiro:** IBGE, 2017.

IBGE - **População de Aracoiaba Ceará.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/aracoiaba/panorama>. Acesso em: 08 abr. 2021.

JORNAL TRIBUNA DO CEARÁ. **Barragem Aracoiaba.** Início das obras previsto para outubro de 99. 21 mai. 1999

JORNAL TRIBUNA DO CEARÁ. **Água.** Fórum debate início das obras de construção do Açude Aracoiaba. 01 Jun. 2000

MENDONÇA, J. K. S.; GUERRA, A. J. T. **Erosão dos solos e a questão ambiental.** In: GUERRA, A. J. T.; VITTE, C. A. (Org.).

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade.** Petrópolis: Vozes, 1994.

NARRADORES de Javé. Direção: Eliane Caffé. Produção: Vânia Catani. Rio de Janeiro: Bananeira Filmes, 2003. 1 DVD (100 min).

NAVARRO, Zander. **Desenvolvimento Rural Brasileiro: Os Limites do Passado e os Caminhos do Futuro**. Estud. av. vol.15 no. 43 São Paulo Sept./Dec. 2001 Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142001000300009. Acesso em: 30 Mar. 2020.

NETO, W. M.; BERGAMASCO, S. M. P. **PA experiência agroecológica e o fortalecimento da racionalidade camponesa na relação com a natureza**. In: Guilherme Costa Delgado Sonia Maria Pessoa Pereira Bergamasco. (Org.). Agricultura familiar brasileira: desafios e perspectivas de futuro. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2017. Disponível em: https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/10/Agricultura_Familiar.pdf. Acesso em: 30 mar. 2020.

NIEDERLE, P. A. Afinal, que Inclusão produtiva? **A contribuição dos novos mercados alimentares**. In: Guilherme Costa Delgado Sonia Maria Pessoa Pereira Bergamasco. (Org.). Agricultura familiar brasileira: desafios e perspectivas de futuro. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2017. Disponível em: https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/10/Agricultura_Familiar.pdf. Acesso em: 30 mar. 2020.

NIEDERLE, P. A.; ALMEIDA, L. **A Nova Arquitetura Dos Mercados Para Produtos Orgânicos: O Debate da Convencionalização**. In: Paulo André Niederle, Luciano de Almeida, Fabiane Machado Vezzani. (Org.). Agroecologia: práticas, mercados e políticas para uma nova agricultura. Curitiba, Kairós, 2013. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/consea/publicacoes/agricultura/agroecologia-praticas-mercados-e-politicas-para-uma-nova-agricultura-1/19-agroecologia-praticas-mercados-e-politicas-para-uma-nova-agricultura.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2020.

PEREIRA, S. S. Entrevista informal sobre o Açude Aracoiaba com Silvanar Soares Pereira. Entrevistadora: Maria Lenir Menezes Paz. Aracoiaba: 8 abr. 2019.

Reflexões sobre a geografia física no Brasil. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. p. 225-251.

Revista do Instituto Humanistas Unisinos - IHUOnline - Leslie Chaves e Patrícia Fachin - IHU Unisinos. **Agrotóxicos proibidos em vários países são usados no Brasil**, 25/08/2015. Disponível em: http://cartamaior.com.br/detalheImprimir.cfm?Conteúdoid=34320&flag_destaque_longo_curto=L. Acesso em: 30 Mar. 2020

SCHNEIDER, S.; CASSOL, A. **Diversidade e heterogeneidade da agricultura familiar no Brasil e implicações para políticas públicas**. In: Guilherme Costa Delgado Sonia Maria Pessoa Pereira Bergamasco. (Org.). Agricultura familiar brasileira: desafios e perspectivas de futuro. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2017. Disponível em: https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/10/Agricultura_Familiar.pdf. Acesso em: 30 mar. 2020.

SCREMIN, A. P.; KEMERICH, P. D. C. **Impactos Ambientais em Propriedade Rural de Atividade Mista**. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/disciplinarumNT/article/view/1271/1203> Acesso em 19 Nov. 2019

SEMACE – Superintendência Estadual do Meio Ambiente. Área de Proteção Ambiental. Fortaleza: Semace, 2010

SRH – Secretaria de Recursos Hídricos do Ceará. **Atlas Eletrônico dos Recursos Hídricos do Ceará**. Disponível em: <http://atlas.srh.ce.gov.br/infra-estrutura/acudes/index.php?status=1>. Acesso em: 4 out. 2021.

SRH – Secretaria de Recursos Hídricos do Ceará. **Caderno regional das bacias metropolitanas 2009**. Disponível em: <https://www.srh.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/90/2018/07/Bacia-Metropolitana.pdf>. Acesso em 17 Out. 2019.

SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos do estado do Ceará. **Comitê das Bacias Hidrográficas Metropolitanas**. Disponível em: <https://www.srh.ce.gov.br/comite-das-bacias-hidrograficas-metropolitanas/> Acesso em: 10 Jul. 2021.

STEFFEN, G. P. K.; STEFFEN R. B.; ANTONIOLLI, Z. I. **Contaminação do solo e da água pelo uso de agrotóxicos**. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/tecnologica/article/view/2016/1573>. Acesso em 12 de abril de 2019.

TABELA 1. **Atlas Eletrônico dos Recursos Hídricos do Ceará**: Características técnicas Disponível em: http://atlas.srh.ce.gov.br/infra-estrutura/acudes/detalhaCaracteristicasTecnicas.php?cd_acude=66&status=1. Acesso em 17 Out. 2019.

TABELA 2. **Atlas Eletrônico dos Recursos Hídricos do Ceará**: Construção e Supervisão Disponível em: http://atlas.srh.ce.gov.br/infra-estrutura/acudes/detalhaCaracteristicasTecnicas.php?cd_acude=66&status=1. Acesso em 17 Out. 2019.

VITTE, Antonio Carlos (Org.), GUERRA, Antonio José Teixeira (Org.). Reflexões sobre a geografia física no Brasil. 2 ed. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2007.

WALDMAN, Maurício (Trad.); MARQUES, Tadeu Alcides (Trad.). Manifesto Eco Modernista. Presidente Prudente, SP, 2015. Disponível em: <https://docplayer.com.br/5510225-Manifesto-eco-modernista.html> . Acesso em : 03 out. 2019.

Wolkmer, M. F. S.; PIMMEL, N. F. **Política Nacional de Recursos Hídricos: governança da água e cidadania ambiental 2013** Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/seq/n67/07.pdf>. Acesso em 18 Dez. 2020.

YIN. R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3 ed., Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZANON, J. S.; SILVEIRA, C. P. Valorizando o lugar: a educação do campo e o desenvolvimento rural sustentável na escola municipal de ensino fundamental Bernardino Fernandes, distrito Pains, Santa Maria-RS. Disponível em: <https://www.ufsm.br/unidades-universitarias/ce/wp-content/uploads/sites/373/2019/06/Jo%C3%A3o-Silvano-Zanon-e-Carla-Pereira-Silveira.pdf> . Acesso em 11 Mar. 2020

SOBRE AS AUTORAS

Maria Lenir Menezes Paz



Mestre em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis - MASTS pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira- UNILAB, especialista em Gestão Escolar pela Universidade Federal do Ceará - UFC, especialista em Biologia e Química pela Universidade Regional do Cariri - URCA -, e graduada em Formação de Professores para o Ensino Fundamental, em áreas específicas, pela Universidade Estadual do Ceará - UECE. É membro do Núcleo Avançado de Tecnologias Analíticas - NATA e professora efetiva do município de Aracoiaba, Ceará. Atua nas disciplinas de matemática, física, química e biologia. Possui experiência na docência do ensino médio, na disciplina de física, em gestão escolar como diretora e coordenadora, em conselhos da educação e como gerente do Programa de Alfabetização na Idade Certa - PAIC.

Lívia Paulia Dias Ribeiro



Possui licenciatura plena em química pela Universidade Estadual do Ceará (2002), mestrado em química pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2004) e doutorado em química pela Universidade Estadual de Campinas (2012). Atualmente, é professora-adjunta da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira. Foi diretora do Instituto de Ciências Exatas e Natureza (2015/2019) e Coordenadora de Extensão e Assuntos Comunitários - CEAC/PROEX - (2020/2021). É pesquisadora do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologias Analíticas Avançadas - INCTAA - membro permanente do Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis - MASTS e líder do Núcleo Avançado de Tecnologias Analíticas - NATA. Tem experiência em Instrumentação Analítica, Polarimetria, Espectroscopia no Infravermelho Próximo -NIRS e ensino de química com contextualização decolonial.

HINO NACIONAL BRASILEIRO

Música de Francisco Manoel da Silva
Letra de Joaquim Osório Duque Estrada

Ouviram do Ipiranga as margens plácidas
De um povo heróico o brado retumbante,
E o sol da Liberdade, em raios fúlgidos,
Brilhou no céu da Pátria nesse instante.

Se o penhor dessa igualdade
Conseguimos conquistar com braço forte,
Em teu seio, ó Liberdade,
Desafia o nosso peito a própria morte!

Ó Pátria amada,
Idolatrada,
Salve! Salve!

Brasil, um sonho intenso, um raio vívido
De amor e de esperança à terra desce,
Se em teu formoso céu, risonho e límpido,
A imagem do Cruzeiro resplandece.

Gigante pela própria natureza,
És belo, és forte, impávido colosso,
E o teu futuro espelha essa grandeza

Terra adorada,
Entre outras mil,
És tu, Brasil,
Ó Pátria amada!

Dos filhos deste solo és mãe gentil,
Pátria amada,
Brasil!

Deitado eternamente em berço esplêndido,
Ao som do mar e à luz do céu profundo,
Fulguras, ó Brasil, florão da América,
Iluminado ao sol do Novo Mundo!

Do que a terra mais garrida
Teus risonhos, lindos campos têm mais flores;
“Nossos bosques têm mais vida”,
“Nossa vida” no teu seio “mais amores”.

Ó Pátria amada,
Idolatrada,
Salve! Salve!

Brasil, de amor eterno seja símbolo
O lábaro que ostentas estrelado,
E diga o verde-louro desta flâmula
– Paz no futuro e glória no passado.

Mas, se ergues da justiça a clava forte,
Verás que um filho teu não foge à luta,
Nem teme, quem te adora, a própria morte.

Terra adorada
Entre outras mil,
És tu, Brasil,
Ó Pátria amada!

Dos filhos deste solo és mãe gentil,
Pátria amada,
Brasil!

HINO DO ESTADO DO CEARÁ

Letra: Thomaz Pompeu Lopes Ferreira

Música: Alberto Nepomuceno

Terra do sol, do amor, terra da luz!
Soa o clarim que a tua glória conta!
Terra, o teu nome, a fama aos céus remonta
Em clarão que seduz!
- Nome que brilha, esplêndido luzeiro
Nos fulvos braços de ouro do cruzeiro!

Mudem-se em flor as pedras dos caminhos!
Chuvas de prata rolem das estrelas...
E, despertando, deslumbrada ao vê-las,
Ressoar a voz dos ninhos...
Há de aflorar, nas rosas e nos cravos
Rubros, o sangue ardente dos escravos!

Seja o teu verbo a voz do coração,
- Verbo de paz e amor, do Sul ao Norte!
Ruja teu peito em luta contra a morte,
Acordando a amplidão.
Peito que deu alívio a quem sofria
E foi o sol iluminando o dia!

Tua jangada afoita enfune o pano!
Vento feliz conduza a vela ousada;
Que importa que teu barco seja um nada,
Na vastidão do oceano,
Se, à proa, vão heróis e marinheiros
E vão, no peito, corações guerreiros?!

Sim, nós te amamos, em ventura e mágoas!
Porque esse chão que embebe a água dos rios
Há de florir em messes, nos estios
Em bosques, pelas águas!
Selvas e rios, serras e florestas
Brotem do solo em rumorosas festas!

Abra-se ao vento o teu pendão natal,
Sobre as revoltas águas dos teus mares!
E, desfaldando, diga aos céus e aos ares
A vitória imortal!
Que foi de sangue, em guerras leais e francas,
E foi, na paz, da cor das hóstias brancas!



Mesa Diretora

Biênio 2021-2022

Deputado Evandro Leitão
Presidente

Deputado Fernando Santana
1º Vice-Presidente

Deputado Dannel Oliveira
2º Vice-Presidente

Deputado Antônio Granja
1º Secretário

Deputado Audic Mota
2º Secretário

Deputada Érika Amorim
3ª Secretária

Deputado Apóstolo Luiz Henrique
4º Secretário

João Milton Cunha de Miranda
Diretor Executivo

EDIÇÕES INESP

Ermendes do Carmo

Orientador da Célula de Edição e Produção Gráfica

**Cleomarcio Alves (Marcelo), Francisco de Moura,
Hudson França e João Alfredo**
Equipe de Acabamento e Montagem

Aurenir Lopes e Tiago Casal
Equipe de Produção em Braille

Mário Giffoni
Diagramação

José Gotardo Filho e Valdemice Costa (Valdo)
Equipe de Design Gráfico

João Victor e Thais Lúcio
Estagiários

Rachel Garcia Bastos de Araújo
Redação

Valquíria Moreira
Secretaria Executiva / Assistente Editorial

Manuela Cavalcante
Secretaria Executiva

Luzia Lêda Batista Rolim
Assessoria de Imprensa

Lúcia Maria Jacó Rocha e Vânia Monteiro Soares Rios
Equipe de Revisão

Marta Lêda Miranda Bezerra e Maria Marluce Studart Vieira
Equipe Auxiliar de Revisão

Site: [http://www.al.ce.gov.br/index.php/institucional/
instituto-de-estudos-e-pesquisas-sobre-o-desenvolvimento-do-ceara](http://www.al.ce.gov.br/index.php/institucional/instituto-de-estudos-e-pesquisas-sobre-o-desenvolvimento-do-ceara)

E-mail: presidenciainesp@al.ce.gov.br

Fone: (85) 3277-3701



Assembleia Legislativa do Estado do Ceará
Av. Desembargador Moreira 2807,
Dionísio Torres, Fortaleza, Ceará, CEP 60.170-900
Site: www.al.ce.gov.br
Fone: (85) 3277-2500



Assembleia Legislativa do Estado do Ceará

**Mesa Diretora
2021-2022**

Deputado Evandro Leitão
Presidente

Deputado Fernando Santana
1º Vice-Presidente

Deputado Dannel Oliveira
2º Vice-Presidente

Deputado Antônio Granja
1º Secretário

Deputado Audic Mota
2º Secretário

Deputada Érika Amorim
3ª Secretária

Deputado Apóstolo Luiz Henrique
4º Secretário



Escaneie o QR CODE
e acesse nossas
publicações