



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE-UFCG  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES-CFP  
UNIDADE ACADÊMICA DE GEOGRAFIA-UNAGEO

VALNICE AMARO SANTOS

**IMPACTOS AMBIENTAIS ÀS MARGENS DO AÇUDE DO ROSÁRIO  
(Distrito de Quitaius, Município de Lavras da Mangabeira-Ceará).**

Cajazeiras-PB

2019

VALNICE AMARO SANTOS

**IMPACTOS AMBIENTAIS ÀS MARGENS DO AÇUDE DO ROSÁRIO  
(Distrito de Quitaius, Município de Lavras da Mangabeira-Ceará).**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado à banca examinadora na forma de monografia, como requisito obrigatório para obtenção do título de Licenciada em Geografia pela Universidade Federal de Campina Grande - UFCG/CFP.

**Orientador:** prof. Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão

Cajazeiras-PB

2019

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação - (CIP)  
Josivan Coêlho dos Santos Vasconcelos - Bibliotecário CRB/15-764  
Cajazeiras – Paraíba

S237i Santos, Valnice Amaro.  
Impactos ambientais às margens do Açude do Rosário (distrito de Quitaius, município de Lavras de Mangabeira-Ceará) / Valnice Amaro Santos. - Cajazeiras, 2019.  
47f. : il.  
Bibliografia.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão.  
Monografia (Licenciatura em Geografia) UFCG/CFP, 2019.

1. Meio ambiente. 2. Impactos ambientais. 3. Açude Rosário. 4. Preservação. 5. Lavras de Mangabeira-Ceará. Brandão, Marcelo Henrique de Melo. II. Universidade Federal de Campina Grande. III. Centro de Formação de Professores. IV. Título.

UFCG/CFP/BS

CDU - 502/504

**IMPACTOS AMBIENTAIS ÀS MARGENS DO AÇUDE DO ROSÁRIO**  
(Distrito de Quitaius, Município de Lavras da Mangabeira-Ceará).

VALNICE AMARO SANTOS

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)  
apresentado à banca examinadora na forma  
de monografia, como requisito parcial para  
obtenção do título de Licenciada em  
Geografia pela Universidade Federal de  
Campina Grande - UFCG/CFP.

Monografia aprovada em 27 / 11 / 2019.

**BANCA EXAMINADORA**



Prof. Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão

Orientador - UFCG/CFP/UNAGEO



Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Cícera Cecília Esmeraldo Alves

UFCG/CFP/UNAGEO - Examinadora interna



Prof. Ms. Marcos Assis Pereira de Souza

UFCG/CFP/UNAGEO - Examinador interno

Dicado esse trabalho a minha filha Maria Sofia  
por ser a razão da minha existência.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por me permitir ter discernimento e conhecimento para a realização desse trabalho.

A Universidade por proporcionar a oportunidade de cursar licenciatura em Geografia, que por sua vez, é um curso que me ensinou e proporcionou conhecimentos e muitos ensinamentos que futuramente poderei repassar para meus alunos.

Aos professores da Geografia desse campus e em destaque meu orientador Marcelo Brandão que durante esse período me ajudou e me incentivou de uma forma bastante produtiva.

Aos meus colegas de turma e em especial minhas grandes amigas e companheiras de jornadas Lívia Romana, Maria Tatiane e Willyane Ferreira, que me ajudaram e me deram muita força para concluir essa etapa do curso, pois sem o apoio e amizades delas, todos esses anos não seriam tão especiais.

Agradeço também aos meus familiares e amigos que me apoiaram e acreditaram que eu fosse capaz de concluir essa etapa.

Espero um dia compensá-los pela confiança que depositaram em mim.

“O homem deve tomar consciência do fato de que não tem nem o direito moral nem o interesse material de conduzir à extinção uma espécie animal ou vegetal. Uma verdadeira reconciliação entre o homem e a natureza é desejável para que a humanidade possa viver de acordo com as leis naturais, das quais, até certo ponto, não pode se libertar”.

(DORST, 1973)

## RESUMO

O presente trabalho tem como temática analisar os impactos ambientais às margens do açude Rosário (Distrito de Quitaius, município de Lavras da Mangabeira-Ceará) bem como, propor medidas para minimizar os impactos identificados, analisando a atual situação ambiental das áreas marginais do reservatório. A escolha desse tema se deu a partir da necessidade de ressaltar a importância desse reservatório e seus múltiplos usos e também apresentar os impactos ambientais identificados às margens do açude pelas atividades humanas. Conseqüentemente a qualidade e conservação tanto da água como das margens do reservatório fica de certa forma comprometida, por estas atividades representarem potenciais poluidores deste manancial. Os procedimentos metodológicos que contribuíram para a construção desse trabalho se deram de forma sistematizada com base nas análises de caráter descritivo e observação do local de estudo, levantamento bibliográficos, registro e capturas de imagens. Ao final observou-se a falta de planejamento, gestão e fiscalização, por meio do poder público com a ação e intervenção dos órgãos governamentais para que haja maior controle na conservação das margens e da água açude. Outra questão a ser abordada é a falta de sensibilização da população que ali reside e usufrui das águas daquele reservatório sem se preocupar com os impactos causados. A água do açude se tornou essencial para sobrevivência e desenvolvimento socioeconômico das pessoas que usufruem da mesma, tendo relevante importância para Lavras da Mangabeira e a partir de seus múltiplos usos é tida como fonte de renda, lazer e principalmente o consumo.

Palavras-chave: meio ambiente, conservação, açude Rosário.

## **ABSTRAT**

This paper aims to analyze the environmental impacts on the banks of the Rosário reservoir (Quitaius District, Lavras da Mangabeira-Ceará) as well as to propose measures to minimize the identified impacts, analyzing the current environmental situation of the marginal areas of the reservoir. The choice of this theme was based on the need to emphasize the importance of this reservoir and its multiple uses and also to present the environmental impacts identified by human activities at the reservoir margins. Consequently, the quality and conservation of both water and reservoir margins are somewhat compromised, as these activities represent potential polluters of this source. The methodological procedures that contributed to the construction of this work were systematically based on descriptive analyzes. and observation of the study site, bibliographic survey, registration and image captures. In the end, there was a lack of planning, management and supervision, through the government with the action and intervention of government agencies so that there is greater control in the conservation of banks and weir water. Another issue to be addressed is the lack of awareness of the population that lives there and enjoys the waters of that reservoir without worrying about the impacts caused. The water of the dam has become essential for survival and socioeconomic development of people who enjoy it, having relevant importance for Lavras da Mangabeira and from its multiple uses is considered as a source of income, leisure and especially consumption.

Keywords: environment, conservation, Rosário reservoir.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Mapa de localização do açude Rosário .....	24
<b>Figura 2.</b> Mapa de localização do açude em relação a sede municipal de Lavras a Mangabeira-Ce.....	25
<b>Figura 3.</b> Plantações irrigadas pela água do açude Rosário.....	27
<b>Figura 4.</b> Cultivo de goiaba irrigada pela água do açude .....	28
<b>Figura 5.</b> Método de irrigação utilizado-microaspersão .....	29
<b>Figura 6.</b> Método de irrigação utilizado-microaspersão .....	29
<b>Figura 7.</b> Pontos de abastecimento de água.....	30
<b>Figura 8.</b> Estação de tratamento e distribuição de água do açude Rosário.....	30
<b>Figura 9.</b> Unidade de beneficiamento de pescado.....	32
<b>Figura 10.</b> Criatório de peixes.....	32
<b>Figura 11.</b> Placa de licença SEMACE para a construção do balneário.....	33
<b>Figura 12.</b> Banneário Recanto das águas.....	34
<b>Figura 13.</b> Margem do açude Rosário-acesso livre.....	37
<b>Figura 14.</b> Loteamento nas proximidades do açude.....	39
<b>Figura 15.</b> Reseidências nas proximidades do açude.....	39
<b>Figura 16.</b> Banhistas em momento de lazer 1.....	41
<b>Figura 17.</b> Banhistas em momento de lazer 2.....	41
<b>Figura 18.</b> Lixo deixado as margens do açude pelos banhistas.....	42

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ANA-Agência Nacional das Águas

APP-Áreas de Preservação Permanentes

BNB-Banco do Nordeste do Brasil

CAGECE-Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará

COGERH-Companhia dos Recursos Hídricos

COGERCE-Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Ceará

CONAMA-Conselho Nacional do Meio Ambiente

EIA- Estudo de Impacto Ambiental

ETA-Estação de Tratamento e Abastecimento

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IVA-Inventário Ambiental

MMA- Ministério do Meio Ambiente

PNMA- Política Nacional do Meio Ambiente

PNRH- Política Nacional de Recursos Hídricos

RIMA-Relatório de Impacto Ambiental

SEMACE -Superintendência Estadual do Meio Ambiente

SISNAMA-Sistema Nacional do Meio Ambiente

SINGREH-Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SUDENE-Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste

## SUMÁRIO

<b>1.INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2. REFERENCIAIS TEÓRICO-METODOLÓGICOS.....</b>	<b>14</b>
2.1.REFERENCIAIS TEÓRICOS.....	14
2.1.1 Água e seus múltiplos usos.....	14
2.1.2 Gestão da água.....	15
2.1.3 Políticas de açudagem.....	16
2.1.4 Meio ambiente e impactos ambientais.....	18
2.2.METODOLOGIA .....	22
<b>3. O AÇUDE DO ROSÁRIO: HISTÓRICO E SUA IMPORTÂNCIA PARA A CIDADE DE LAVRAS DA MANGABEIRA.....</b>	<b>24</b>
3.1 IRRIGAÇÃO.....	26
3.2 O SISTEMA DE TRATAMENTO E ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	29
3.3 PISCICULTURA .....	31
3.4 LAZER .....	33
<b>4. OS IMPACTOS AMBIENTAIS OBSERVADOS NO ENTORNO DO AÇUDE DO ROSÁRIO.....</b>	<b>35</b>
4.1 IRRIGAÇÃO .....	35
4.2 O SISTEMA DE TRATAMENTO E ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	37
4.3 PISCICULTURA .....	38
4.4 LAZER.....	39
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>43</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>45</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Hoje em dia se fala muito sobre meio ambiente e a preservação de seus recursos, pois inúmeros impactos como; desmatamento, queimadas, poluição (ar, água e solo) afetam a conservação do meio ambiente que acabam prejudicando o meio físico e biológico e isso se torna cada vez mais frequente aumentando os impactos ambientais, principalmente pela ação antrópica. E, na decorrência dessas ações, todo o espaço é afetado prejudicando a humanidade, fauna e flora.

Quando se fala em meio ambiente, logo se pensa em lugares que incluem ar, água, solo, recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e suas inter-relações que formam todo o ecossistema tornando possível a existência de vários tipos de vidas no planeta, ou seja, qualquer porção de espaço onde há interação de entre os seres que vivem e se desenvolvem e transformam o mesmo, utilizando seus recursos.

Nos últimos anos cresceu muito a consciência de que, como parte da natureza, cabe ao homem conservá-la e assim garantir sua sobrevivência. Nesse esforço de conservação todos devem empenhar-se para desenvolver e adotar uma relação de responsabilidade e preservação com o meio ambiente.

A água, por exemplo, é um elemento natural presente no meio ambiente muito importante. A água é um recurso essencial para a vida na terra, que se faz necessária para o desenvolvimento das espécies que habitam o planeta. Desse modo que, se fazem múltiplos usos desse recurso tais como próprio consumo, uso doméstico (cozinhar, higiene pessoal, consumo animal, irrigação, fonte de renda, lazer e turismo).

O Brasil é um país rico em água, mas essa distribuição natural é desigual e em algumas regiões esse recurso é abundante e outros não. Na região Nordeste do país e muitas áreas sofrem com a falta de água.

O presente trabalho tem como tema Impactos ambientais às margens do açude do Rosário (Distrito de Quitaius, município de Lavras da Mangabeira-Ceará). A escolha desse tema se deu a partir da necessidade de ressaltar a importância e conhecer um pouco mais sobre a ocorrência dos impactos ambientais provocados às margens do açude pelas atividades humanas, tendo em vista, que nas proximidades do açude se encontram uma rodovia e comunidades de moradores, plantações, áreas de lazer, loteamentos e acesso livre ao açude através de estradas carroçais, e em quais condições se encontram, o que está acontecendo e

porque ocorre tal impacto na referida área. Conseqüentemente a qualidade e conservação tanto da água como das margens do reservatório fica de certa forma, comprometida, pois por estes representarem potenciais poluidores de mananciais.

Devido à construção do açude, de fato, muitas transformações ocorreram naquele lugar, modificando assim, a vida de muitas pessoas que moravam nas proximidades, os hábitos da comunidade, pois, o reservatório foi uma obra de grande impacto e proporção. E, os habitantes de certa forma, não conseguiram se adaptar e conseqüentemente não fazem uso adequado e consciente das águas e margens.

A inadequada exploração das áreas próximas ao açude e da própria água como recurso essencial para a sobrevivência, acarreta inúmeras alterações na paisagem, desgaste dos recursos naturais e impactos ambientais, contribuindo para o seu desequilíbrio e promovendo a deterioração ambiental.

Tendo como objetivo identificar os impactos ambientais causados pelas ações antrópicas nas margens do Açude Rosário analisando a atual situação ambiental das áreas marginais do Açude Rosário.

O presente trabalho tem grande relevância no âmbito ambiental e social, uma vez que contribui para uma visão crítica acerca da problemática relacionada ao mau uso dos recursos naturais e as conseqüências que isso pode acarretar ao meio ambiente, pois nem sempre a população tem consciência dos problemas causados pelas suas ações e também sua importância social para aqueles que usufruem de suas águas.

Os procedimentos metodológicos que contribuíram para a construção desse trabalho, se deram de forma sistematizada com base em análises de caráter descritivo, através da observação do local de estudo, levantamento bibliográficos, registro e capturas de imagens.

O trabalho encontra-se dividido em cinco capítulos. O primeiro capítulo de caráter introdutório, onde faz-se uma abordagem de como foi desenvolvido toda a pesquisa e a estruturação final do trabalho.

O segundo capítulo apresenta o referencial teórico metodológico que demonstra a base conceitual para a investigação dessa pesquisa e detalhamento da metodologia utilizada para a confecção do trabalho.

O terceiro capítulo apresenta o histórico, localização do açude e sua importância para a cidade de Lavras da Mangabeira, dando ênfase nos múltiplos usos da água do açude.

O capítulo seguinte vai abordar os impactos ambientais observados no entorno do açude e também apresentando formas de amenizar tais impactos.

Seguido das considerações finais, com a síntese do trabalho, fazendo as reflexões necessárias sobre a abordagem do tema proposto.

## **2 REFERENCIAIS TEÓRICO-METODOLÓGICOS.**

Neste capítulo todos os tópicos inerentes ao tema desenvolvido serão conceituados de acordo com os autores na área, além disso, serão descritas a metodologia utilizada para a confecção do trabalho.

### **2.1 REFERENCIAIS TEÓRICOS.**

#### **2.1.1 Água e seus múltiplos usos.**

A água é um recurso da natureza imprescindível para a vida. De acordo com Rebouças (2004) O termo “água” refere-se ao elemento encontrado de forma natural, sem interferência no seu uso. O autor ainda reforça que embora o planeta Terra seja um planeta abundante em água apenas 2,5% é de água doce e ainda de forma mal distribuída. Ou seja, a maior parte da água desse elemento natural disponível para o consumo é mínima.

Dessa forma, “a água potável é necessária à vida, à saúde e a existência produtiva. A água nutre as plantas, serve de habitat aos peixes e aos organismos aquáticos, torna possível a agricultura e é indispensável para certas indústrias. Os rios e lagos permitem o transporte e as atividades recreativas” (OLIVEIRA, 1997).

Por se tratar de algo indispensável para a vida de todos os organismos vivos, para desenvolvimento e manutenção da própria vida, a água por sua vez, apresenta também vários usos e atividades socioeconômicas, fazendo com que o seu uso seja indispensável.

Em janeiro de 1997, foi revogada a Lei nº 9.433/1997, conhecida como “Lei das Águas”. O instrumento legal instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH).

A água é considerada um bem de domínio público e um recurso natural limitado, dotado de valor econômico. O Ministério do Meio Ambiente (MMA) enfatiza que essa Lei prevê que a gestão dos recursos hídricos deve proporcionar os usos múltiplos das águas, com a participação ativa do Poder Público e daqueles que fazem uso do recurso, além de ressaltar que em caso de escassez, o uso da água é de forma prioritária para o consumo humano e para dessedentação animal.

Os múltiplos usos da água abrangem inúmeras finalidades como: consumo humano e animal, uso doméstico, irrigação, uso industrial, lazer e turismo, geração de energia são alguns exemplos de atividades que demandam a utilização de tal recurso. Para Carneiro (2002), “As represas artificiais são formadas para satisfazer pelo menos um dos seguintes objetivos: abastecimento de água, regularização da vazão de rios, obtenção de energia elétrica, irrigação, navegação e/ou recreação”.

### 2.1.2 Gestão da água.

Como já foi citado, a água é um recurso natural essencial para a vida e por ser um recurso limitado deve-se ser fiscalizado e acompanhado por órgãos governamentais com leis que garantem a conservação e preservação da qualidade desse recurso e também regulamentando o acesso e uso desse recurso.

No Brasil, surge uma política de gestão de águas que representa um ponto de inflexão nas políticas públicas das secas, voltadas ao desenvolvimento sustentável e ao desenvolvimento direto de uma política de gestão de águas, onde as políticas de limitações a seca no Nordeste passou a ter mais importância.

As políticas de gerenciamento das águas e do desenvolvimento sustentável foram de uma significativa importância para que dentro do contexto ambiental referente às mudanças climáticas, desertificação e a própria gestão da água.

Segundo Tucci, 2012, o gerenciamento dos recursos hídricos é possibilitado pelas ações do poder público, visando o modo de uso desse recurso, promovendo proteção e também controle da através do uso e necessidades sociais.

A Agência Nacional de Águas (ANA) é o órgão governamental responsável direto de regular e monitorar o uso e acesso aos recursos hídricos, aplicar de forma correta a lei e planejar medidas e estudos para ampliar as ações referentes aos recursos hídricos. A ANA foi institucionalizada pela lei nº 9.984 de 2000, com o intuito de exercer os objetivos e diretrizes da “Lei das águas do Brasil”.

O termo “recurso hídrico” é empregado a partir do momento em que é atribuído um valor econômico a este recurso. Os recursos hídricos são responsáveis também pelo desenvolvimento da vida animal e vegetal, dessa maneira é indiscutível que não há vida sem água.

No que diz respeito aos recursos hídricos no Brasil. “A diversificação dos usos múltiplos dos recursos hídricos no Brasil depende, evidentemente, do grau de concentração da população humana, do estágio de desenvolvimento econômico regional e da intensidade das atividades nas bacias hidrográficas” (TUNDISI, 2003, p. 84).

O gerenciamento dos Recursos Hídricos é estabelecido pela Constituição como bem da união. Segundo Tucci 2012, deve ser promovido a partir das ações do poder público que vai visar principalmente a forma adequada do uso e controle da água conforme as necessidades apresentadas pela sociedade.

### 2.1.3 Políticas de açudagem.

Políticas públicas segundo Campos, 2014, são as ações, práticas, diretrizes fundadas em leis empreendidas como funções de Estado por um governo, para resolver questões gerais e específicas da sociedade. Perante os diagnósticos de seca no Brasil, principalmente na região Nordeste do país foram criadas pelo governo, políticas públicas com o intuito de combater a seca que aflige a região.

E, algumas dessas políticas, foi a construção de açudes. “A palavra “açude”, do árabe *as-sudd*, que significa represar a água, atesta a influência mourisca da colonização portuguesa do semiárido do Nordeste do Brasil.” (REBOUÇAS, BRAGA, TUNDISI, 2006, p.19).

A construção de açudes é antiga, e como apresenta, Campos (2014) a política de açudagem foi fundamental com a criação de infraestruturas hidráulicas no combate a seca a princípio, visto que, na região Nordeste, se torna quase impossível o desenvolvimento das civilizações sem água.

Andrade (1970) formou e organizou em quatro fases as políticas de secas: Sendo a primeira a humanitária que se trata da comiserção as vítimas da seca. A segunda, que também é chamada de fase hidráulica, inicia-se com a criação da Inspetoria de Obras Contra as Secas em 1909 é denominada de fase de intervenção e sistematização com estudos e obras, onde foram construídos açudes e os sistematizaram com a rede de dados hidrológicos e meteorológicos.

Sua terceira fase a diferenciação, que se dá partida após a criação do BNB (Banco do Nordeste do Brasil), no ano de 1952. A quarta e última fase que é a integração do

desenvolvimento regional, que tem como marco histórico o Seminário para o Desenvolvimento Econômico do Nordeste, realizado em Garanhuns (PE), de 26 de abril a 3 de maio de 1959, que deu origem à Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE).

Diante do quadro de secas no Nordeste, foram registrados inúmeros impactos tanto sociais como econômicos e algumas secas causaram a mortalidade da população vulnerável, dizimação de rebanhos. As primeiras políticas públicas contra o fenômeno das secas datam do período do Segundo Império.

Campos, 2014 reforça que essas políticas só foram consolidadas pelo fato de não apenas existir uma política de secas, mas sim por representar o período em que o governo e a sociedade tiveram conhecimento real do problema. Por esse motivo, se fez importante que a periodização das políticas públicas de seca se iniciasse na região.

Campos 2014, (p.68) referente aos debates sobre a aplicação das políticas no semiárido:

As décadas de 1860 a 1880 foram objeto de intensos debates sobre as secas. Vários competentes intelectuais contribuíram significativamente com crônicas na mídia ou palestras em instituições públicas. Havia um desfile de conhecimentos, às vezes de desconhecimento, sobre leis físicas e meteorológicas e sobre os climas e a hidrologia do planeta e particularmente do semiárido. Raja Gabaglia referiu-se a esses debates como “um duelo de inteligências”. Contudo, é desses duelos que se chega ao consenso e à seleção política da alternativa a aplicar. Há um contraponto; algumas propostas de obras impossíveis, quando defendidas por engenheiros e naturalistas respeitados pela comunidade, podem retardar o início de ações corretas. Isso aconteceu na seca de 1877 e várias vezes na história das políticas de secas.

Embora houvesse uma justificativa plausível, inúmeras mudanças ocorreram durante os debates e através disso fez-se necessário buscar opiniões de personalidades políticas e intelectuais da época. Campos 2014, diz que as secas eram um problema causado pelas populações e não diretamente pelas intempéries do clima e da natureza.

Já Viriato de Medeiros (1877) considerava que nenhuma ação humana seria capaz de combater a seca e por ser um considerado um problema social merecia uma atenção maior por parte do governo. Ainda sugerindo a criação de serviços e ações com objetivo de transformação do ambiente semiárido tornando-o mais resistente para enfrentar a seca e não somente a implantação de açudes iria ser suficiente para isso.

Com Isso, o governo central teve que agir para fazer uma política de fosse capaz de reduzir a seca do semiárido e através da comissão imperial foi possível percorrer a região e obter avanços na busca de soluções para o problema.

Molle e Cadier (1992) afirmam que no Nordeste os primeiros açudes foram construídos na colonização do sertão para fornecer água para os engenhos e também para os moinhos de energia hidráulica. Com isso, o açude passou a ser uma solução para o problema de abastecimento. A partir daí, o Governo Imperial decidiu intervir o Governo Imperial decidiu intervir, empregando recursos diretos para a construção dos açudes e também estradas.

#### 2.1.4 Meio ambiente e impactos ambientais.

Segundo o sistema jurídico brasileiro foi a Lei 6938/81, que trata da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), que definiu o conceito de meio ambiente como “o conjunto de condições, leis, influências e infraestrutura de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”. Ou seja, todos os tipos de vidas em qualquer espaço são considerados meio ambiente.

Diante da grande relevância do meio ambiente para a geração e desenvolvimento da vida, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) criou um órgão especialmente para tratar de questões voltadas diretamente ao meio ambiente chamado Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) é o órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), foi instituído pela Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto 99.274/90. É formado por órgãos federais, estaduais e municipais, setor empresarial e sociedade civil, ou seja, todos têm contribuição e atuação nas medidas de prevenção ao meio ambiente.

Esse órgão tem como objetivo principal criar e implantar políticas públicas com o intuito de promover medidas a cerca do meio ambiente, estabelecendo normas e critérios para o licenciamento ambiental para reduzir a poluição ambiental.

Para Migliari (2001), o meio ambiente é a "integração e a interação do conjunto de elementos naturais, artificiais, culturais e do trabalho que propiciem o desenvolvimento equilibrado de todas as formas, sem exceções. Logo, não haverá um ambiente sadio quando não se elevar, ao mais alto grau de excelência, a qualidade da integração e da interação desse conjunto".

Silva (2000) conceitua o meio ambiente como a "interação do conjunto de elementos naturais, artificiais e culturais que propiciem o desenvolvimento equilibrado da vida em todas as suas formas". Com isso, é possível afirmar uma grande relação entre o homem e meio ambiente, interagindo diretamente com o meio. O homem, embora seja parte do ecossistema em que vive, normalmente coloca-se como parte não integrante do ambiente e continuamente tenta manipulá-lo (Silva; Schulz e Camargo, 2007).

Guimarães (2006) salienta que: “Meio Ambiente é um conjunto complexo como uma unidade que contém a diversidade em suas relações antagônicas e complementares de forma muitas vezes simultânea”.

Diante da relação do Homem com o Meio Ambiente, observa-se que o mesmo utiliza-se do meio ambiente para sua sobrevivência e que apesar dessa relação ser essencial, o ser humano muitas vezes não tem a devida preocupação com a questão ambiental.

É evidente e preocupante as mudanças que vem passando o nosso planeta em decorrência dos impactos ambientais. Cada vez mais é frequente nos deparar com problemas ambientais como; queimadas, desmatamentos, poluição em geral, provocados pelo homem.

Sánchez (2008) defende a ideia definitiva de que o impacto realmente começou a valer somente a partir da década de 70, quando seu conceito foi separado da definição de poluição, pelo fato de que toda poluição é ou gera um impacto, mas nem todo impacto é resultante de uma poluição.

O conceito mais amplo é o dado pela resolução CONAMA n° 1/86, no Brasil. que define impacto ambiental como sendo: “Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas

e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do ambiente; a qualidade dos recursos ambientais”.

Algumas medidas são tomadas diante de tais impactos a fim de evitar maiores problemas, as Áreas de Preservação Permanentes (APP) que segundo o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (2011) tem a função ambiental de preservar os recursos hídricos, biodiversidade, paisagens, o solo e também de assegurar o bem-estar das populações humanas. É necessário que haja a proteção do meio para a conservação da qualidade ambiental.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) tem como dever assegurar e proteger o meio ambiente para as presentes gerações e para as gerações futuras. O mesmo discorre sobre as Áreas de Preservação Permanente (APP), que se tratam de extensões territoriais que devem ser protegidos sendo coberto ou não por vegetação, assegurando a preservação e bem estar dos recursos hídricos, paisagem, solo, flora e fauna.

O EIA-RIMA (Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental) são documentos técnicos multidisciplinares que tem como principal objetivo realizar uma avaliação completa e ampla dos impactos ambientais e indicar as medidas para serem solucionadas ou amenizadas. Quanto a parte definida ao documento RIMA (Relatório de Impacto Ambiental) Ferdon e Medeiros, (2006) vão afirmar que:

É confuso o conceito de impacto ambiental. Numa época de visão holística, o conceito de meio ambiente é ainda fragmentado. E a idéia do ambiente tal como o historicamente determinado peca ainda por uma visão paradigmática de natureza oriunda e uma ciência cartesiana que já não é mais aceita. Mas a insuficiência é maior quanto ao conceito hoje vigente da natureza como momento do processo de síntese da vida, visão que faz do ambiente um outro conceito do homem, mais ou tanto vigoroso quanto a sua própria compreensão como um produto da historia. Ferdon e Medeiros, (2006).

Segundo Ribeiro(2017) apud Valle (2002):

A humanidade já tinha consciência da importância de manter o equilíbrio ecológico e começa a entender que o impacto ambiental não acontece apenas de maneira pontual, mas ultrapassa os limites da área onde foi gerado. Sendo assim, algumas preocupações ambientais se acentuaram, tais como: racionalização do uso da água e da energia e entusiasmo pela reciclagem, evidenciando assim, uma preocupação com a qualidade ambiental. Foi ainda nesta década que começaram a entrar em vigor as normas internacionais de gestão ambiental, denominadas de série ISO 14000. Ribeiro(2017) apud Valle (2002).

Ribeiro (2017), em sua pesquisa vai afirmar que o acentuado crescimento populacional aliado ao desenvolvimento tecnológico e econômico, a exploração dos recursos naturais aumentou consideravelmente e de forma preocupante, tendo em vista todo o ritmo de exploração do ano sobre a natureza e o tempo que a mesma leva para se regenerar.

Contudo, não se deve deixar de incluir a Geografia nessa temática. Vendo a necessidade é a importância de discutir sobre essa preocupação em relação a temática, a qualidade de vida dos seres que habitam a terra e a realidade que se encontra as condições ambientais a Geografia, no âmbito de ciência que estuda a interação do homem com o meio, Mendonça (2004) afirmar que “Os princípios básicos e os objetos principais, assim como o objeto de estudo da Geografia, desde sua origem como ciência, são de caráter eminentemente ambientalistas”. O autor ainda ressalta que:

As características principais que marcam a abordagem da temática ambiental pela geografia neste período podem ser representadas, em linhas gerais, da seguinte forma: por meio ambiente se entende a descrição do quadro natural do planeta compreendido pelo relevo, clima, vegetação, hidrografia, fauna e flora dissociadamente do homem ou qualquer sociedade humana. (MENDONÇA, 2004)

Com isso, faz-se necessária a atuação da Geografia, acerca do meio ambiente e da preservação da natureza, configurando-se como uma área essencialmente interdisciplinar.

## 2.2. METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos que contribuíram para a construção desse trabalho, se deram de forma sistematizada em base em análises de caráter descritivos atribuídos a observação do local de estudo, levantamento bibliográficos, registro e capturas de imagens. Para elaboração dos estudos de entorno do açude usaremos um raio de 1km.

O método utilizado na pesquisa foi o método dedutivo, que é um método que parte do geral ao particular para chegar a uma conclusão. Prodanov e Freitas (2013), afirmam que esse método parte de uma afirmação geral suposta diretamente da observação, ou seja, o raciocínio do método dedutivo é derivado de observações de fatos de uma realidade fundamentada.

Prodanov e Freitas (2013) enfatizam que esse método de pesquisa parte diretamente da observação dos fenômenos e fatos dos quais pretendemos de fato conhecer, procurando comparar com o objetivo de descobrir as relações existentes entre eles.

A pesquisa de campo é uma das principais etapas da pesquisa com grande relevância para construção do mesmo, pois o estudo de campo é um procedimento que tem como finalidade fazer com que se tenha maior entendimento do objeto de estudo. “A pesquisa de campo é aquela que recolhe dados *in natura*, como percebidos pelo pesquisador. Normalmente a pesquisa de campo se faz por observação direta, levantamento ou estudo de caso.” (SANTOS A R, 2014).

Nessa etapa foi possível melhor análise das margens do açude com finalidade de coletar informações e fotografar os impactos ambientais presentes naquela área. As observações a priori, foi possível ver um pouco o estado em que se encontrava a área de estudo e fazer algumas descrições.

Essa fase foi constituída por várias visitas na área de estudo. Nos meses de julho e agosto de 2019 para a captura de imagens e observação da área. Em setembro do decorrente mês, voltei ao local de estudo para obter novas informações e ter uma maior percepção em relação à realidade.

O levantamento bibliográfico foi uma etapa de suma importância e nele foi possível encontrar as orientações necessárias para a construção do trabalho. Para Marconi e Lakatos (2006) em relação a pesquisa bibliográfica enfatizam:

Abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc., até meios de comunicação orais: rádio, gravações em fita magnética e audiovisuais: filmes e televisão [...].(MARCONE E LAKATOS,2006)

Essa etapa teve como finalidade a base do conhecimento, através de matérias já produzidos sobre a área de estudo, onde foram/ analisadas obras referentes à temática, sites de órgãos federais, artigos científicos e livro que contêm informações sobre a temática e o próprio açude, bem como leis e normas aplicadas.

Para melhor compreensão da localização da área de estudo, foi elaborado mapas do açude Rosário. Foi utilizado bancos de dados retirados do site do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), no ano 2010, no qual apresentava dados shape do Brasil, do estado do Ceará, do Município de Lavras da Mangabeira. No mesmo, foi realizado um recorte da bacia do rio Salgado.

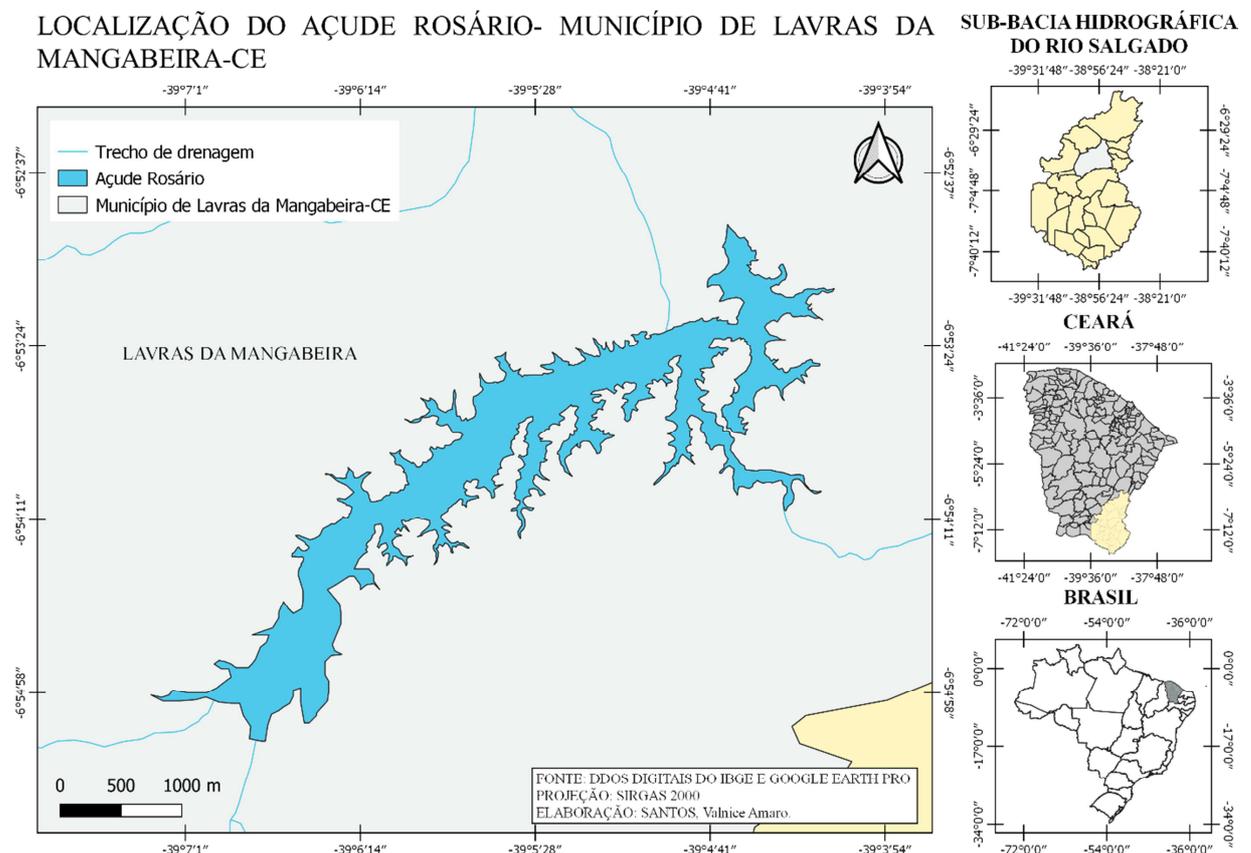
O açude representado em mapa, foi delimitado pelo programa Google Earth Pro através da ferramenta de polígono e todos os demais dados foram manipulados com auxílio do *software* Qgis (Quantum Gis) e dados shape, com projeção Sirgas 2000, tendo o sistema de referencia geocêntrico para as Américas, contendo as informações que foram manipuladas para obter mapa de localização da área.

### 3. O AÇUDE ROSÁRIO: HISTÓRICO E SUA IMPORTÂNCIA PARA A CIDADE DE LAVRAS DA MANGABEIRA.

O açude Rosário está localizado no município de Lavras da Mangabeira que por sua vez, está localizado na região sul do estado do Ceará, região Nordeste do Brasil. Limita-se a norte com os municípios de Icó e Umari; a leste com Baixio e Ipaumirim; a sul com Aurora, Caririaçu e Granjeiro e, a oeste com Várzea Alegre. Pertence à Região Geográfica Imediata de Juazeiro do Norte que compõem juntamente com a Região Geográfica de Brejo Santo a Região Geográfica Intermediária de Juazeiro do Norte. O município está localizado a 423,5 km capital Fortaleza, pela BR 116.

O açude conhecido popularmente como açude do Quitaius, localiza-se no distrito de Quitaius, município de Lavras da Mangabeira como mostra a figura 1, limite do município de Caririaçu. Quitaius encontra-se a oeste Aurora, ao, sul Caririaçu e Granjeiro e ao norte com a

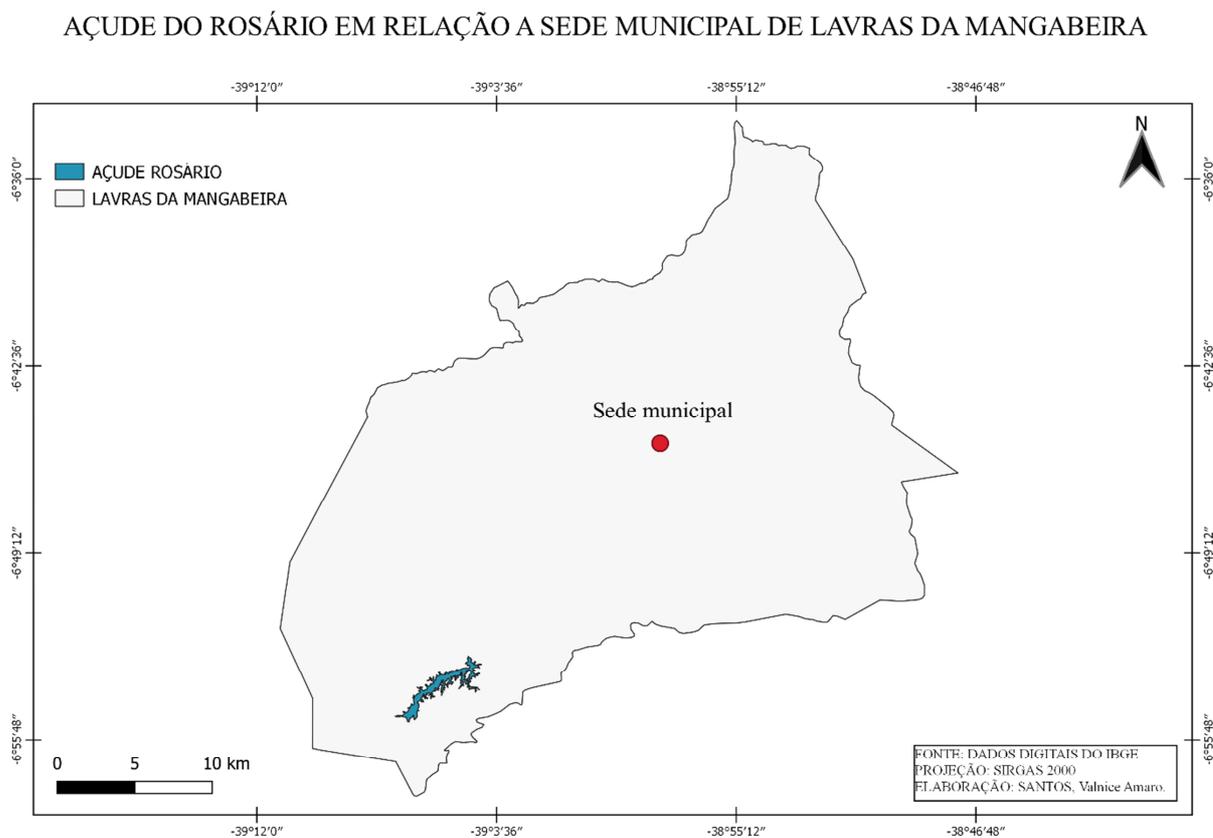
**Figura 1:** Mapa de localização do açude Rosário sede do município.



**Fonte:** IBGE e Google Earth pro. Adaptado, Valnice Amaro, 2019.

A distância da sede municipal para o distrito de Quitaius é de 27,2 km, como mostra na figura 2 o açude está localizado a sul da sede municipal. Sua população é de aproximadamente 5.000 habitantes, sendo o 3º mais populoso dos cinco distritos de Lavras. O acesso ao distrito pode ser feito por diversas estradas carroçáveis e rodovias pelas cidades circunvizinhas.

**Figura 2:** Mapa do açude em relação a sede do município de Lavras da Mangabeira



Os municípios integrantes da bacia hidrográfica do Açude Rosário são: Granjeiro, Carrião, Aurora e Lavras da Mangabeira. A barragem do açude foi projetada e construída no final da década de 1990 e sendo finalizada no ano de 2001, com objetivo de abastecer a cidade de Lavras e algumas localidades.

O açude represa as águas do rio Salgado, e seu reservatório tem capacidade para armazenar 47.200.000 m<sup>3</sup> de água, com drenagem de uma área de 336,97 km<sup>2</sup>, A drenagem natural superficial da área é direcionada ao açude Rosário, tendo sua declividade baixa em

cerca de mais de 80% de toda a área. Segundo dados apresentados no seu Inventário ambiental, (2011).

O Inventário Ambiental (IVA) do açude do Rosário foi desenvolvido a partir de informações colhidas em campo, estudos, imagens e dados para promover assim políticas públicas para também amenizar os efeitos dos impactos ambientais, assim como assegurar uma melhor qualidade ambiental e de saúde da população que ali inserida pode causar efeitos e influenciar na qualidade ambiental.

E nele são contidas informações essenciais sobre o açude. Ou seja, o seu Inventário Ambiental contém informações dos aspectos condicionantes da qualidade da água do reservatório através de documentação já elaborada pela Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH).

O reservatório foi feito com a finalidade de abastecer algumas localidades próximas e o abastecimento direto da cidade de Lavras da Mangabeira. Sua água é destinada principalmente para o consumo humano, animal, lazer e irrigação.

Pela sua grandiosidade, o açude tem grande relevância para a grande parte da população do município de Lavras da Mangabeira. Além do abastecimento para o distrito de Quitaius, sítio Barracão, sítio Unha de Gato e todas as residências da sede do município são abastecidas pelo açude, onde as pessoas utilizam essa água para múltiplos usos como beber, cozinhar, higiene pessoal, irrigação, renda, lazer e outros usos.

A construção desse reservatório também foi um método buscado para amenizar a falta de água dessa localidade e por esse motivo o açude acaba tendo também um valor simbólico para o lugar a partir dos seus usos.

### 3.1 ÁGUA PARA IRRIGACÃO

A utilização da água para irrigação no Nordeste pelas suas condições e distribuição irregulares de água é algo que deve ser bastante controlado. Por esses e outros motivos que se fez necessário cada vez mais a otimização e o controle do uso da água. Por isso, existem muitas estratégias de irrigação que buscam menor rentabilidade, eficiência e menor taxa de desperdício.

Segundo o Manual de Impactos Ambientais (1999) a irrigação é um componente de suma importância na agricultura principalmente em regiões áridas e semi-áridas, pois a irrigação proporciona um certo equilíbrio na produção e também é capaz de solucionar problemas referentes a falta de água.

Também, se faz necessário que o sistema de irrigação a ser implantado, apresente técnicas de controle da água com o objetivo de diminuir cada vez mais os impactos causados principalmente para evitar o desperdício de água e também motivação por parte do agricultor.

A água do açude Rosário também disponibilizada para irrigação para algumas plantações dos moradores que residem naquela localidade. Nas proximidades de açude é observado pequenas lavouras com plantações de goiaba, coco e banana e também mangueiras, apresentados nas figuras 3 e 4 a seguir.

**Figura 3:** Plantações irrigadas pela água do açude Rosário



**Fonte:** acervo pessoal, Distrito de Quitaius, Lavras-CE, Agosto, 2019

**Figura 4:** Cultivo de goiaba irrigada pela água do açude



**Fonte:** acervo pessoal, Distrito de Quitaius, Lavras-CE, Agosto, 2019

O tipo de irrigação utilizada é de micro aspersão. Esse método de irrigação é utilizado na agricultura por ser um sistema que possibilita um maior controle da quantidade de água utilizada. A microaspersão apresenta algumas vantagens para lavoura também por se adaptar em terrenos com declividade.

Vale reforçar que esse sistema que esse tipo de técnica em geral, proporciona uma melhor distribuição da água e em grande parte das áreas o relevo permite a mecanização. As figuras 5 e 6, mostram o sistema de irrigação utilizado pelos agricultores beneficiados pela água do açude.

**Figura 5:** Método de irrigação utilizado-microaspersão-microaspersão



**Fonte:** acervo pessoal, Agosto, 2019

**Figura 6:** Método de irrigação utilizado-



**Fonte:** acervo pessoal, Agosto, 2019

Segundo o IVA do açude, os solos das proximidades do açude são de grande potencial agrícola. Apesar de apresentar algumas áreas com “problemas de relevo” e seu solo apresenta media e alta fertilidade natural, propiciando a cultura de ciclos.

A expectativa é que se surgirem novas plantações os produtores se conscientizem e busquem também adotar um sistema de irrigação eficaz e que garanta a economia da água e que seja benéfico para ambas as partes.

### 3.2 ÁGUA PARA ABASTECIMENTO.

O sistema de tratamento e abastecimento da água do açude Rosário é realizado pela Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará (CAGECE), com uma taxa de cobertura de abastecimento d’água urbana de 86,25% (IPECE, 2007).

Através de encanamento subterrâneo, o abastecimento de água é feito diretamente para o distrito de Quitaius, sítio Barracão, sítio Unha de Gato e a sede de Lavras da Mangabeira, como mostra a figura 7.

**Figura 7:** Pontos de abastecimento de água



**Fonte:** Google Earth pro. Adaptado, Valnice Amaro, Lavras-CE, 2019

Abaixo a figura 8, mostra um pouco da estrutura física da estação de tratamento responsável pelo tratamento de água para abastecimento.

**Figura 8:** Estação de tratamento e distribuição de água do açude Rosário



**Fonte:** Acervo pessoal Setembro, Distrito de Quitaiús, Lavras-CE, 2019

A estação de tratamento de água (ETA), que funciona 24h e é composta por uma função executada pela calha de chegada. Em seguida, a água passa por quatro flocculadores, dois decantadores e cinco filtros ascendentes.

Nos dois decantadores que de oito em oito horas é executado descarga de fundo para a liberação de regentes, deixando assim, mais eficientes. Já nos filtros é feito três lavagens por dia e é feito a análise de turbidez de duas em duas horas. Além disso, a estação de tratamento tem uma execução rigorosa e um controle severamente em duas em duas horas são aplicados quatro tipos de anexos para o tratamento que são eles: PAC, flúor, polímero e cloro gasoso.

Com a finalidade de não ser prejudicial à saúde, toda essa água não pode conter substâncias tóxicas e microrganismos patógenos. Por esse motivo, se faz necessária a realização de análises para verificar a qualidade da água, (COGERH, 2007)

Todo esse processo ocorre para que a água chegue à casa das pessoas limpa, potável e com qualidade para o consumo em geral. Muito provável, quando se bebe água diretamente da torneira, dificilmente se pode imaginar todo o processo e tecnologias envolvidas para que essa água chegasse em cada residência contemplada com o abastecimento de água.

### 3.3 PISCICULTURA.

Piscicultura trata-se de uma atividade referente ao cultivo de peixes e é muito comum em açudes por ser realizada principalmente em água doce. E pela capacidade e volume do açude o projeto de produção de tilápia em gaiolas é um dos maiores da região, onde são fornecidos peixes para a região do Cariri e municípios vizinhos e é tido como umas das principais fontes de renda para as pessoas da comunidade. A figura 9, mostra a unidade de beneficiamento de pescado da comunidade.

**Figura 9:** Unidade de beneficiamento de pescado



**Fonte:** Acervo pessoal, Distrito de Quitaius, Lavras-CE, Setembro, 2019

Através de uma associação comunitária chamada “Piscicultura do Rosário”, como mostra a figura anterior, o açude conta com uma unidade de beneficiamento de pescado em parceria com órgãos governamentais, onde foi implantado um projeto de criação de tilápia em cativeiro. Logo na aproximadas do reservatório pode-se observar o criatório de peixes como mostra na figura 10.

**Figura 10:** criatório de peixes



**Fonte:** Acervo pessoal, Distrito de Quitaius, Lavras-CE, Setembro, 2019

A associação é composta por um grupo de dezesseis pessoas, que trabalham de forma conjunta para a produção do pescado. O quilo de pescado é vendido a cerca de R\$ 7,50 em quantidade maior que dez unidades e essa venda são feitas principalmente para feirantes, restaurantes e também para atravessadores.

O açude do Rosário tem grande importância na vida dos moradores do distrito associados a comunidade pesqueira do Quitaius por gerar emprego e renda e isso faz com que essas pessoas que dependem das águas do açude para viver criam um vínculo maior com o lugar.

### 3.4 LAZER

Na pesquisa realizada, foi observado diversas formas de apropriação das águas do açude nas práticas sociais de lazer naquela área, oriundas do açude do Rosário. Em plena área de proteção há um balneário para lazer e diversão onde pessoas de várias localidades vão à procura de entretenimento.

Aproximadamente a 70m do açude, foi construído um espaço com área coberta, piscina, bar e restaurante, chamado de Recanto das águas LTDA-ME. Para construir esse espaço os proprietários tiveram que obter uma licença na SEMACE (Superintendência Estadual do Meio Ambiente), que inclusive encontra-se vencida, como mostra a figura 11.

**Figura 11:** Placa de licença SEMACE para construção do balneário



**Fonte:** Acervo pessoal, Distrito de Quitaius, Lavras-CE Outubro, 2019

Como apresentado na figura 12, o espaço é aberto e atende ao público nos finais de semana. Pessoas da sede do município, do próprio distrito e cidades vizinhas, buscam o local para se divertir, tomar banho de piscina, degustar da culinária, consumir bebida alcoólica, música ao vivo e também pela proximidade fazem uma visita ao açude. O estabelecimento é abastecido pelas águas do açude por encanação subterrânea e sua utilização é cobrada a partir do consumo pela empresa de abastecimento.

**Figura 12:** Balneário Recanto das águas



**Fonte:** Acervo pessoal, Distrito de Quitaius-Lavras-CE, Outubro, 2019

Outra questão a ser abordada é a grande procura imobiliária na área. Devido ao crescimento populacional, encontra-se a venda terrenos loteados e que por sua vez, alguns já estão vendidos e em fase de construção.

O espaço apresenta placas de anúncio e também de legalização pelos órgãos fiscalizadores. A procura de uma residência nas proximidades do açude se dá pelo fato de ser uma área aparentemente tranquila, próxima ao reservatório e ao menos tempo próxima da zona urbana.

#### **4. OS IMPACTOS AMBIENTAIS OBSERVADOS NO ENTORNO DO AÇUDE DO ROSÁRIO**

Com a complexibilidade dos múltiplos usos da água realizados pelo homem, teve por consequência o aumento e a produção de uma variedade de impactos. Tendo em vista, todos os seus múltiplos excessivos para diversas finalidades, o crescimento populacional, a expansão da área urbana e também a demanda sobre o recurso, conseqüentemente o açude e suas margens são ameaçados por um conjunto de impactos decorrentes das ações humanas.

As atividades humanas realizadas no entorno do açude, causam algumas alterações no meio natural, causando perdas na diversidade biológica do local. A poluição, a devastação da vegetação local, uso impróprio da água do açude, a exposição irregular do solo de forma contínua ocasiona inúmeros impactos negativos que conseqüentemente vão alterar o meio e também afugentamento da fauna local.

O estudo realizado em partes do entorno do açude, foi possível ver a tamanha interferência humana e o quanto suas ações são influenciadas na conservação daquela área que cada vez mais se mostra vulnerável a ocorrência de impactos ambientais. Sendo assim, isso acaba se tornando preocupante em relação a qualidade da água que será destinada ao consumo da população.

Foram identificadas atividades de proporção negativa em relação ao meio ambiente como; remoção da vegetação, limpeza de terreno de partes das margens do açude para cultivo e também para acesso e utilização daquele espaço para uso de visitantes e da comunidade ali inserida, loteamento e construção, balneário para lazer e diversão, banhos no próprio açude, atividades de pescaria e outros.

##### **4.1 IRRIGACÃO**

As plantações no entorno do açude são de curto ciclo e estão suscetíveis ao ataque de insetos e pragas, podendo causar conseqüentemente danos no desenvolvimento da planta. Com isso, se faz necessário o controle dessas pragas com o intuito de evitar prejuízos e perdas de proporções maiores para o agricultor.

A aplicação de qualquer método de irrigação repercute sobre o meio ambiente, principalmente se não for usado de forma certa, podendo assim, causar um certo desequilíbrio ambiental tanto na microfauna como na microflora que muitas vezes não podem ser corridos.

Dentre os principais impactos apresentados pela agricultura irrigada, destaca-se: a degradação do solo, incidência de pragas e doenças, incidência de contaminação da água por agroquímicos e também dos humanos e animais por estarem sujeitos a contaminação.

Segundo o Manual de Impactos Ambientais (1999), as monoculturas voltadas em geral para o mercado externo, além de apresentarem maiores riscos para compactação dos solos, devido à intensa mecanização, favorecem a proliferação de pragas e em consequência aumentam a tendência de utilização de agrotóxicos para o controle, com grandes prejuízos à fauna, a flora e também à saúde humana.

Como foi dito, a goiabeira é cultivada nas proximidades do açude e são irrigadas pelas águas do mesmo. E na goiabeira por exemplo é muito comum a propagação de insetos, conseqüentemente o uso de inseticidas é inevitável.

Os agrotóxicos tem como função eliminar os insetos, mas por sua vez, causam impactos tanto no meio ambiente como na vida dos seres humanos também. "A contaminação por agroquímicos é uma constante nas propriedades agrícolas e produzem impactos sobre a saúde humana, poluindo as águas, o solo e o ar, prejudicando a flora e a fauna." (Manual de Impactos Ambientais, 1999)

O uso produtos químicos é um dos maiores agravantes e principais causadores da poluição ambiental. Seu uso de forma inapropriada pode contaminar diretamente o solo e a água. Pelas proximidades dessas plantações do açude as águas ficam suscetíveis a contaminação, principalmente em épocas de chuvas e pelo próprio sistema de irrigação que faz com que a água com resíduos de agrotóxicos escorra e chegue ao reservatório e poluindo as águas. Tal situação, apresenta-se como uma atividade bastante impactante.

Para amenizar os impactos causados por essa atividade é necessário que os produtores trabalhem com responsabilidade e consciência para não prejudicar o meio ambiente e principalmente as águas do açude que servem para consumo dos mesmos.

É importante adotar sempre medidas compatíveis a necessidade das plantações cultivadas, evitando o desperdício de água. Se faz necessário também que, haja um manejo adequado de adubos no solo e ter controle na cobertura vegetal para evitar a degradação do solo.

## 4.2 SISTEMA DE TRATAMENTO E ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Ações humanas como; utilização de inseticidas nas lavouras próximas ao açude, acesso livre de pessoas que acabam utilizando as águas para tomar banho e que acabam deixando naquela área matérias poluentes como garrafas pet de água, latinhas de cervejas, plásticos e outros, como foi observado.

**Figura 13:** Margem do açude Rosário-Acesso livre



**Fonte:** Acervo pessoal, Distrito de Quitaius-Lavras-CE, Setembro,2019

No que diz respeito a qualidade da água que é diretamente destinada para o consumo humano através do abastecimento realizado pela CAGECE, se encontra comprometida pelas ações antrópicas e é de responsabilidade da estação de tratamento agir com suma eficácia, pois o sistema de abastecimento deve proporcionar uma qualidade necessária aos usos da água, garantindo e preservando a saúde dos que consomem essa água.

Conforme apresentado no Manual de Impactos Ambientais, o abastecimento de água apresenta potenciais impactos ambientais tais como; modificação do curso da água, erosão e assoreamento das margens, alteração da fauna e flora aquática, desperdício de água caso haja falha no sistema de distribuição, contaminação caso haja falhas no sistema de tratamento, causando assim riscos a saúde pública pelo consumo da água. Para isso, se faz necessário que haja pessoas altamente capacitadas para determinado trabalho.

Para atenuar as consequências negativas dessas ações que alteram o meio, que vem causando alterações e desequilíbrio no meio ambiente é necessário que as pessoas que visitam e residem aquela localidade tenham mais consciência e deem a real importância daquele reservatório para suas vidas.

Entre as principais medidas a serem tomadas para amenizar os impactos apresentados é necessário que haja maior fiscalização dos órgãos governamentais para que não ocorra contaminação das águas do açude e que esses órgãos possam a partir de suas leis garantirem a preservação daquela área. E também para garantir que a água destinadas a população esteja com nível de potabilidade adequado para consumo.

#### 4.3 PISCICULTURA

Para que haja a atividade de piscicultura em açudes é necessário licenciamento dos órgãos ambientais, por ser uma atividade ligada diretamente a utilização das águas do açude que apesar de ser uma atividade pouco impactante, se não for bem manejada pode causar contaminação da água.

Esse sistema de criação de peixes pode sim causar impactos no ecossistema das águas podendo alterar a qualidade da água e até mesmo a qualidade do peixe produzido e a qualidade dessa água é algo que deve ser preservada.

Assim, tal produção deve buscar a sustentabilidade e os associados a comunidade pesqueira do açude Rosário deve se preocupar com a preservação das águas do reservatório, otimizando os meios e técnicas que possam amenizar os impactos negativos dessa atividade através de um modo de produção que não altere a qualidade da água.

#### 4.4 LAZER

Por ser uma área atrativa para o lazer e moradia e também com o crescimento urbano e populacional, muitas pessoas buscam naquela localidade uma espécie de refúgio para a movimentação da cidade e por especulação imobiliária. Além dos visitantes frequentarem o balneário e o próprio açude, alguns resolveram se instalar construindo residências bem próximas ao reservatório. Entre a BR e o açude, encontra-se um loteamento com terrenos disponíveis para venda, como mostram as figuras 14 e 15.

**Figura 14:** Loteamento nas Proximidades do açude



**Fonte:** Acervo pessoal, Distrito de Quitaius-Lavras-CE, Setembro, 2019

**Figura15:** Residências nas proximidades do açude



**Fonte:** Acervo pessoal, , Distrito de Quitaius-Lavras-CE, Setembro, 2019

A instalação dessas residências causa inúmeros impactos negativos para o meio ambiente. A área utilizada para o loteamento foi desmatada, deixando o solo exposto, devastando a vegetação nativa e também afugentando a fauna local.

Nota-se uma grande mudança na paisagem influenciada pela falta de vegetação, que por sua ausência acaba intensificando os processos erosivos do solo e deixando o solo suscetível a falta de matéria orgânica implicando diretamente na qualidade ambiental do local.

Nas proximidades do açude é frequente a movimentação de pessoas, onde as mesmas usufruem do espaço para lazer e diversão. Apesar da água do reservatório ser destinada

principalmente para o consumo humano, o banho é livre e visitantes se instalam em várias áreas do açude onde consomem comida e bebida alcóolica e se divertem.

O acesso ao açude é feito por várias estradas carroçais e, além de placas indicando que aquele local é de preservação ambiental não há um nenhum tipo de fiscalização referente ao comportamento das pessoas perante a conservação daquele espaço.

Durante minhas visitas a campo foi possível comprovar isso, principalmente nos fins de semana. Na durante o trajeto do trecho urbano é possível ver o trânsito livre de pessoas e veículos naquela área. Diante disso, a preservação daquela área fica comprometida.

Apesar de ser uma área protegida e ter placas informando que aquele local é de uma área protegida, algumas pessoas que utilizam aquele espaço para tomar banho ou até mesmo só admirar a paisagem, como mostram as figuras 16 e 17.

**Figura 16:** Banhistas em momento de lazer 1



**Fonte:** Acervo pessoal, Açude Rosário- Distrito Quitaius-Lavras-CE, Outubro, 2019

**Figura17:** Banhistas em momento de lazer 2



**Fonte:** Acervo pessoal, Açude Rosário- Distrito Quitaius-Lavras-CE, Outubro,2019

As consequências do desmatamento de partes do entorno do açude identificado causam destruição da biodiversidade, empobrecimento do solo e erosão, assoreamento, consequentemente elevação da temperatura, degradação da flora e fauna e também da paisagem e poluição do ambiente com lixo, como mostra na figura 17.

**Figura 18:** Lixo deixados as margens do açude pelos banhistas



**Fonte:** Acervo pessoal, Açude Rosário- Distrito Quitaius-Lavras-CE, Outubro,2019

Os banhistas por sua vez, ao saírem do local geralmente não recolhem o lixo produzido, poluindo as margens e a própria água, apesar de ter uma placa informativa que diz que quem causar danos ambientais naquela área de domínio estará sujeito as penalidades das normas da SEMACE, bem como as normas ambientais.

A principal medida atenuante aos impactos causados por essa atividade é um bom planejamento que se ajuste as necessidades da sociedade voltados principalmente para a educação ambiental para reforçar a conscientização das pessoas que buscam aquele lugar como fonte de lazer e que sirva também para as gerações futuras.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Diante do apresentado a principal hipótese levantada aos impactos ambientais causados pelas atividades realizadas nas margens do açude Rosário, diz respeito à falta de planejamento e gestão, por meio do poder público com a ação e intervenção dos órgãos governamentais onde, deveriam se impor para o controle de conservação das margens e água do açude.

Outra questão a ser abordada é a falta de sensibilização da população que ali reside e usufrui das águas daquele reservatório sem se preocupar com os impactos causados, utilizando do meio sem preocupações futuras e sem medidas para conservação do espaço.

Embora, necessitam da água para a sobrevivência e desenvolvimento social e econômico, o homem polui e degrada esse recurso sem pensar nas consequências futuras e é nítido o quanto as pessoas não tem a real consciência da importância do mesmo.

A água do açude do Rosário se tornou essencial para a vida de todos aqueles que utilizam da mesma. O reservatório é de suma importância para Lavras da Mangabeira e a partir de seus múltiplos usos é tida como fonte de renda, lazer e principalmente o consumo.

A forma que as pessoas utilizam aquele espaço gera uma preocupação futura. Quando se utiliza de um espaço natural sem preservá-lo, causando impactos negativos no meio ambiente isso gera degradação do mesmo e conseqüentemente um dia pode acabar.

Devido a construção o açude, de fato, muitas transformações ocorreram naquele lugar, modificando assim, a vida de muitas pessoas que moravam nas proximidades, pois, o reservatório foi uma obra de grande impacto e proporção. E, os habitantes de certa forma, não conseguiram se adaptar e conseqüentemente não fazem uso adequado e consciente das águas e margens do reservatório.

A pesquisa realizada foi de grande relevância no âmbito ambiental e social, uma vez que contribui para uma visão crítica acerca da problemática relacionada ao mau uso dos recursos naturais e as consequências que isso pode acarretar ao meio ambiente, pois nem sempre a população tem consciência dos problemas causados pelas suas ações e também sua importância social para aqueles que usufruem de suas águas.

O referente trabalho também ampliou minha visão em relação a essa problemática. Eu mesma, enquanto consumidora da água do açude Rosário não tinha noção da real importância do açude para minha comunidade e também não tinha conhecimento da situação que se encontra as margens do mesmo.

As observações realizadas e discursões trazidas no referente trabalho apresenta uma nova perspectiva de conservação ambiental naquele local. Foi possível assimilar tais variedades de impactos com a Geografia, pois a mesma é tem a capacidade de interpretar as mudanças e hábitos socioambientais, além de que essa pesquisa poderá servir de referencia para trabalhos futuros na área.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, F. A. D. **O secular problema das secas do Nordeste brasileiro**. Boletim Cearense de Agronomia, 1970.

ANA, Agência Nacional de Águas. Brasília, 2007. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/gestao-da-agua> Acesso em:01/10/2019.

BRASIL, Resolução do CONAMA, Nº 01 de 23 de janeiro de 1986, disponível em <https://www.mma.gov.br> acesso em 07/07/2019

CAMPOS, José Nilson B. **Secas e políticas públicas no semiárido: ideias, pensadores e períodos**. Programa de Recursos Hídricos, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza/CE, Brasil. Estud. av. vol.28. São Paulo Oct./Dec. 2014 Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142014000300005](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142014000300005)> Acesso em:08/09/2019

Cagece. Disponível em: <https://www.cagece.com.br/> acessado em 27/08

Citações-Tipos de pesquisa. Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/97985395/CITACOES-TIPOS-DE-PESQUISA> acesso em 14/10/2019

DIAS, M. Do C. O. et all. **Manual de impactos ambientais: orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas**. Banco do Nordeste do Brasil. Fortaleza-CE. 1999.

GUIMARÃES, M. **Armadilha paradigmática na educação ambiental**. In LOUREIRO, C.F.B.; LAYRARGUES, P.P.; CASTRO, R.S.de (orgs.). Pensamento complexo, dialética e educação ambiental. São Paulo: Cortez, 2006.

Instituto Brasileiro De Geografia e Estatísticas (IBGE). **IBGE. Censo 2010**.Disponível em:<<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ce/barro.html>> Acesso em: 10/10/2019

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Áreas de preservação permanente e unidades de conservação&áreas de risco. O que uma coisa tem haver comaoutra? Relatório de inspeção da área atingida pela tragédia das chuvas da Região Serrana de Rio de Janeiro / Wigold Bertoldo Schäffer... [et al.]. – Brasília: MMA, 2011.**

Inventário açude Rosário, 2001. Disponível em [:http://www.hidro.ce.gov.br/arquivos/inventarios/INV\\_AMB\\_%20A%C3%87UDE\\_ROS%C3%81RIO\\_2011.pdf](http://www.hidro.ce.gov.br/arquivos/inventarios/INV_AMB_%20A%C3%87UDE_ROS%C3%81RIO_2011.pdf) acesso em 05/07/2019.

LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica** Marina de Andrade Marconi, Eva Maria Lakatos. - 5. ed. - São Paulo: Atlas 2003.

MEDEIROS, V. D. A seca nas províncias do Norte 1877. In: ROSADO, V.-E.-U. **O sexto livro das secas. Mossoró: Mossoroense. Disponível em: <https://colecaomossoroense.org.br/site/>** acesso em 10/10/2019.

MIGLIARI JUNIOR, A. **Crimes Ambientais**. São Paulo: Lex Editora, 2001.

Ministério do Meio Ambiente. Disponível em:< <http://www.mma.gov.br/água.html> > Acesso em 12/09/2019.

MOLLE, François **Manual do pequeno açude- Construir, preservar e aproveitar os pequenos açudes do nordeste brasileiro**, por François Molle e Eric Cadier. Recife, SUDENE-DPG-PRN-DPP-WR, 1992.

OLIVEIRA, P. **Recursos Hídricos. In: Recursos naturais e meio ambiente: uma visão do Brasil / IBGE. Departamento de Recursos Naturais e Ambientais- 2. Ed.- Rio de Janeiro. IBGE. 1997. 205 p.**

PRODONOV, C.C., FREITAS, E.E. **Metodologia do trabalho científico-Métodos de técnicas de pesquisa e do trabalho acadêmico. 2ª ed.** Universidade FEEVALE. Nova Hamburgo, Rio Grande do Sul, Brasil. 2013.

REBOUÇAS, Aldo **Uso inteligente da água / Aldo Rebouças. -São Paulo: Escrituras Editora, 2004.**

RIBEIRO, Estanley Pires. **Avaliação Da Qualidade Ambiental Da Microbacia Do Açude Epitácio Pessoa, Cariri Oriental – Paraíba. Pombal,2017.**

SANCHEZ, L.E. **Avaliação de impactos ambiental-Conceito e método. 2ª ed.** São Paulo, 2013.

SANTOS, A. R. D. **Metodologia Científica a construção do conhecimento.** Rio de Janeiro: DP&A editora, 2014

SILVA, J. A. da. **Curso de direito ambiental constitucional**. 3 ed. São Paulo: Malheiros, 2000

Portal hidrológico do Ceara. **Fundação cearense de meteorologia e recursos hídricos**.

Disponível em: <http://www.hidro.ce.gov.br/mi/midia/show/150> acesso em 14/09/2019.

TUCCI, Carlos E.M. **Hidrologia-Ciência e Aplicação**. Editora ABRH. 2ª Edição. 2012.

TUNDISI, José Galizia. **Água no Século XXI: Enfrentando a Escassez**. -São Carlos: RiMa, IIE, 2. Ed., 2003.

VERDUM, R. e MEDEIROS, R. M. V. **RIMA-Relatórios de impacto ambiental**. 5ªed. Editora da UFRGS. Porto alegre,2016.