



Universidade Federal
de Campina Grande

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE- UFCG
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES- CFP
UNIDADE ACADÊMICA DE GEOGRAFIA- UNAGEO
CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA**

JOSÉ SINÉZIO DE ARAÚJO FRANÇA

**A IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NA BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIACHO DA CAIÇARA, NO SÍTIO LOGRADORIZINHO, AURORA-CE.**

CAJAZEIRAS- PB

2024

JOSÉ SINÉZIO DE ARAÚJO FRANÇA

**A IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NA BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIACHO DA CAIÇARA, NO SÍTIO LOGRADORZINHO, AURORA-CE.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de licenciado em Geografia pelo Curso de Licenciatura em Geografia, do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba.

Linha de pesquisa: Meio ambiente

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão

CAJAZEIRAS- PB

2024

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação -(CIP)

F814i França, José Sinézio de Araújo.
A identificação dos impactos ambientais na Bacia Hidrográfica do Riacho da Caiçara, no Sítio Logradorzinho, Aurora - CE / José Sinézio de Araújo França. – Cajazeiras, 2024.
54f. : il. Color.
Bibliografia.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão.
Monografia (Licenciatura em Geografia) UFCG/CFP, 2024.

1. Impacto ambiental - Açude público. 2. Bacia hidrográfica. 3. Riacho da Caiçara - Município - Aurora- Ceará. 4. Recursos hídricos. 5. Desmatamento – Mata ciliar. 6. Assoreamento. 7. Aurora -Município - Ceará - Sítio Logradorzinho. I. Brandão, Marcelo Henrique de Melo. II. Título.

UFCG/CFP/BS

CDU – 502.51

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Denize Santos Saraiva Lourenço CRB/15-046

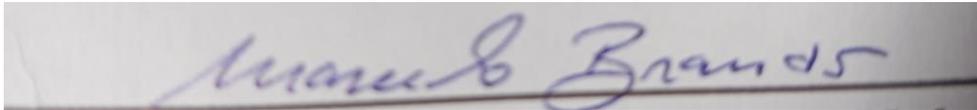
JOSÉ SINÉZIO DE ARAÚJO FRANÇA

**A IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NA BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIACHO DA CAIÇARA, NO SÍTIO LOGRADORZINHO, AURORA-CE.**

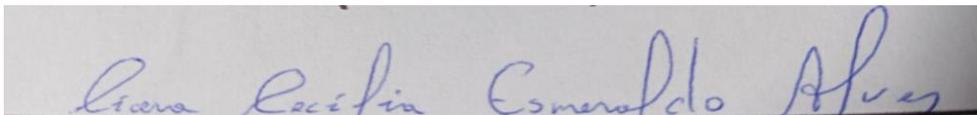
Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de licenciado em Geografia pelo Curso de Licenciatura em Geografia, do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba.

Aprovado em: 12/07/2024

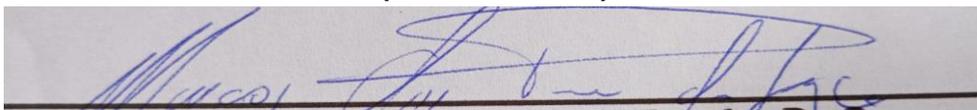
BANCA EXAMINADORA



**Prof. Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão
Universidade Federal de Campina Grande- UFCG
Unidade Acadêmica de Geografia- UNAGEO
Centro de Formação de Professores- CFP
(Orientador)**



**Profa. Dra. Cícera Cecília Esmeraldo Alves
Universidade Federal de Campina Grande- UFCG
Unidade Acadêmica de Geografia- UNAGEO
Centro de Formação de Professores- CFP
(Examinador 1)**



**Prof. Ms. Marcos Assis Pereira De Souza
Universidade Federal de Campina Grande- UFCG
Unidade Acadêmica de Geografia- UNAGEO
Centro de Formação de Professores- CFP
(Examinador 2)**

Aos meus amigos e familiares agradeço o apoio e o carinho ao longo da minha jornada de conhecimento e formação profissional e pessoal, foram muitos desafios ao longo da caminhada, mas com fé, força e perseverança alcancei meus objetivos e hoje cheguei ao fim de mais um ciclo que se fecha e abre novos caminhos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus e a Mãe Rainha pelo qual sou devoto e desde minha caminhada no primeiro estágio no curso técnico ajudou a enfrentar as batalhas e descobrir o novo todos os dias, pelo dom da vida, por todo dia acordar e dar forças para lutar e correr atrás dos meus sonhos, quero agradecer a meus pais que apesar de não dar tanto valor a educação estão aqui comigo e quero que eles vejam até onde a educação pode levar a lugares que nunca imaginei que iria, sim infelizmente venho de uma família que não acredita na educação não a valoriza e não dar prioridade, algo que quero mudar, também venho de uma comunidade onde poucos jovens chegam ao Ensino Superior, poucos chegam ao Ensino Médio algo que aos poucos está mudando, sou o segundo a ingressar na universidade pública, passei bom tempo sendo o único da comunidade, atualmente somos quatro universitários numa localidade de mais de 80 famílias.

Quero agradecer aos meus ex-professores da escola Leopoldina Gonçalves Quezado onde fizeram o Ensino Médio principalmente aos professores do curso técnico Desenho da construção Civil (DCC), especialmente a professora Nyanne Gonçalves por fazer minha inscrição no SISU, já que na época eu não tinha notebook nem internet, vim conhecer a internet aos 16 anos no Ensino médio que conheci de perto um computador e pude mexer minha eterna gratidão a ela e, as minhas amigas Bianca Soares, Daniela Saraiva e Andrezza Silva que ajudou nesse processo de ficar olhando os resultados e dar o recado, foi uma luta, para chegar ao Superior, eu com meu Samsung J2 colocava 10 Reais de créditos e ia para estrada pegar sinal, visto que minha casa fica numa área baixa do sítio entra nas conversas e no site enfim essa é um pequeno resumo até eu chegar à UFCG, fora as piadas e preconceitos por ser uma pessoa magra, nunca acreditei no meu potencial, só ao longo do tempo fui me descobrindo e ainda hoje me conheço cada dia mais.

Quero agradecer também aos professores do Curso de Licenciatura Plena em Geografia, principalmente professor Marcelo Brandão, pelas boas risadas, pelos conselhos, puxões de orelhas, pelas pequenas vergonhas, mas o essencial o amor dele por ministrar aulas, o amor pela geografia e seus alunos, minha eterna gratidão, um verdadeiro amigo que a geografia me deu, agradecer a professora Luciana Medeiros que sempre se preocupa com o bem estar dos alunos e do país, sempre nas aulas online perguntava se os alunos estavam bem dava a oportunidade de fala,

de queixa conhecemos a Luciana, tia “até apelidamos ela assim Tia Lu” filha, esposa uma pessoa muito família, também aplico essas palavras a uma professora que conheci pouco, mas amei conhecer que foi a professora Ivalda Dantas, mãe, avó, cozinheira, contadora de histórias e por aí vai a bagagem é grande, outra grande mulher que quero agradecer e a Mara essa mãezona de Petra esse ser maravilhoso juntamente com seu esposo Matheus, ao grande professor Marcos Assis com sua calma seu jeitinho de ensinar, cheio de conhecimento juntamente com Henaldo Gomes.

Por fim não menos importante ao professor Rodrigo Pessoa esse rapaz apaixonado pela educação e pela geografia, Prof^a Jacqueline por sempre ser gentil na Coordenação, no laboratório, e aos professores Aldo, Cecília e Noemi e nosso amigo Josenilton que fazem o melhor para seus alunos e pelo curso, minha eterna gratidão e respeito a todos que direta ou indiretamente contribuíram com minha jornada ao conhecimento.

“Acredite que nenhum de nós já nasceu com jeito pra super-herói. Nossos sonhos a gente é quem constrói...”

Jamily

RESUMO

Os recursos hídricos desempenham um papel fundamental na vida humana, influenciando diversos aspectos, que vão desde atividades econômicas até o lazer pessoal. No entanto, as ações humanas ao longo e ao redor dos corpos d'água têm causado danos significativos. Diante dessa problemática, surge a necessidade de investigar os impactos ambientais nesses locais. O presente estudo tem como objetivo central a identificação dos impactos ambientais na bacia hidrográfica do Riacho da Caiçara, localizado no município de Aurora, Ceará. Para alcançar esse propósito, adotou-se uma metodologia que consistiu em uma abordagem descritiva, composta pelas seguintes etapas: levantamento bibliográfico, análise cartográfica, pesquisa em fontes digitais, trabalho de campo realizado nos períodos de dezembro de 2022 e janeiro de 2024, seguido pela elaboração do trabalho. Durante o desenvolvimento da pesquisa, foi possível identificar atividades econômicas ao longo do curso do rio e os impactos ambientais decorrentes, tais como desmatamento da mata ciliar, erosão do solo, descarte inadequado de resíduos sólidos, perda de biodiversidade, bem como a contaminação por produtos químicos provenientes de produtos de limpeza, pesticidas agrícolas, entre outros. Com base nessas constatações, foram propostas medidas para mitigar os impactos identificados. Em suma, as práticas de uso e ocupação do solo nas margens do rio constituem fatores que aceleram os impactos ambientais na região, causando prejuízos tanto para o meio ambiente quanto para a comunidade local.

Palavras-Chave: Riacho da Caiçara; Mata ciliar; Assoreamento.

ABSTRACT

Water resources play a fundamental role in human life, influencing various aspects, ranging from economic activities to personal leisure. However, human actions along and around water bodies have caused significant damage. Faced with this problem, there is a need to investigate the environmental impacts in these locations. The main objective of this study is to identify environmental impacts in the Riacho da Caiçara watershed, located in the municipality of Aurora, Ceará. To achieve this purpose, a methodology was adopted that consisted of a descriptive approach, consisting of the following steps: bibliographic survey, cartographic analysis, research in digital sources, fieldwork carried out in the periods of December 2022 and January 2024, followed by preparation of the work. During the development of the research, it was possible to identify economic activities along the course of the river and the resulting environmental impacts, such as deforestation of riparian forests, soil erosion, inadequate disposal of solid waste, loss of biodiversity, as well as contamination by products chemicals from cleaning products, agricultural pesticides, among others. Based on these findings, measures were proposed to mitigate the identified impacts. In short, land use and occupation practices on the banks of the river constitute factors that accelerate environmental impacts in the region, causing damage to both the environment and the local community.

Keywords: Caiçara Creek; Riparian forest; Silting.

LISTA DE IMAGENS/ LISTA DE FOTOS

Imagem 1: Foto da antiga Cooperativa Mista de Aurora Ceará	13
Imagem 2: Irrigação por aspersão	15
Imagem 3: esquema preservação da mata ciliar	28
Imagem 4: O terraceamento consiste em criar barreiras de terra para reter a água de chuva e nutrientes/ Foto: imagem animação gráfica	32
Imagem 5: dique de madeira	33
Imagem 7 (ANEXOS): Modelo de montagem das composteiras	37
Foto 1: Plantações de bananas na beira do rio	14
Foto 2: Pequena plantação de capim elefante roxo	15
Foto 3: desmatamento em uma das passagens molhadas	18
Foto 4: Retirada de sedimentos do leito do rio retirado pela retroescavadeira da prefeitura	19
Foto 5: pisoteio de animais	20
Foto 6: lixo trazido por banhistas	22
Foto 7: nim indiano	23
Foto 8: sacola de lixo e copos descartáveis trazido por banhistas	24

LISTA DE TABELAS/ LISTA DE MAPAS

Quadro 1: espécies que são de áreas inundadas, alagadas e brejosas	29
Quadro 02: Nome de espécies de árvores da Caatinga	29
Mapa 1: Localização do Sítio Logradorzinho a sede municipal	11
Mapa2: Área de Estudo	11
Mapa 3: mapa dos pontos já existentes e locais onde precisa da coleta de lixo	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AJA	Agente Jovem Ambiental
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
APP	Área de preservação Permanente
Cagece	Companhia de água e esgoto do Ceará
CE	Ceará
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Fiocruz	Fundação Oswaldo Cruz
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
KM	quilômetro
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
ONU	Organização das Nações Unidas
PNAM	Política Nacional de Alimentação e Nutrição
SEMARH	Secretária de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
TCC	Trabalho de conclusão de curso
uT	unidade de turbidez

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 REFERENCIAL TEÓRICO METODOLÓGICO	3
2.1. Meio ambiente e impacto ambiental	3
2.2 Desmatamento da mata ciliar e assoreamento	4
2.3 Uso De Agrotóxicos	6
2.4 Aspectos Metodológicos	7
2.4.1 Etapas da pesquisa	7
2.4.1.1 Levantamento bibliográfico	7
2.4.1.2 Levantamento Cartográfico	8
2.4.1.3 Estudo de campo	8
2.4.1.4 Elaboração do texto final	9
3 O SÍTIO LOGRADORZINHO: ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E DO QUADRO NATURAL	10
3.1 Aspectos socioeconômicos e do quadro natural	10
3.2 Atividades Econômicas Desenvolvidas	12
4 IMPACTOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS	17
4.1 Desmatamento da mata ciliar	17
4.2 Uso irregular do solo	18
4.3 O descarte incorreto do lixo e produtos de limpeza	20
4.4 Desaparecimentos de espécies da fauna e flora	22
5 FORMAS DE MINIMIZAR OS EFEITOS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS	25
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
7 ANEXOS	37
8 REFERÊNCIAS	38

1 INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da humanidade, a água tem sido o elemento vital para a existência de todos os seres vivos, sejam eles humanos, animais ou plantas. Diversas teorias foram propostas para explicar a origem da água, sendo uma das mais conhecidas a teoria do cometa, cuja chegada teria alterado o curso da história do nosso planeta, hoje conhecido como Terra, que possui cerca de 70% de sua superfície coberta por água. Essa água é distribuída em oceanos, geleiras, aquíferos, lagos, lagoas e, especialmente, em rios e riachos, os quais representam a principal fonte de abastecimento para as comunidades humanas.

Antigamente as primeiras civilizações se instalaram perto desses rios para facilitar o acesso a água, alimentação, transporte e ponto de localização, uma delas a mais conhecida foi a Mesopotâmia que tem origem grega e significa “terra entre rios”, uma referência à sua localização geográfica. Os povos que habitaram a região foram os babilônios, assírios, sumérios e acádios a região ficava localizada entre os rios Tigre e Eufrates, atualmente ela abarca Iraque, Irã e Jordânia, no Oriente Médio esse rio ajudou, sobretudo na sua economia que se baseava na agricultura.

Com o avançar da história da humanidade outras cidades também se instalaram perto dos rios, inclusive no Brasil grandes metrópoles cresceram em torno delas como São Paulo, o Rio Tiête e Pinheiros, em Teresina, Rio Parnaíba, Manaus o Rio Amazonas, com isso muitas desses rios apresentaram problemas de poluição por meio de descarte de dejetos que a população produz como os esgotos domésticos, industriais e seus dejetos, o lixo jogado na rua quando chove a corrente de água leva para as galerias de esgoto que tem por destino final os rios e posteriormente o mar, infelizmente as concessionárias de água e esgoto muitas não oferecem um plano para barrar essa prática de despejos de dejetos.

Pequenas cidades também nasceram às margens de rios, como é o caso da cidade de Aurora, Ceará, que fica às margens do Rio Salgado, um dos principais rios do estado do Ceará, o povoado distante cerca de 470 km da capital, Fortaleza. Essa cidade de 24548 habitantes e uma área de 885.827,00 km² dividido em 4 distritos mais a sede (Distritos: Ingazeiras, Tipi, Santa Vitória e Aurora (sede)) e o mais novo criado a Agrovila da Cachoeira e diversos povoados denominados sítios e vilas um deles é o Sítio Logradorzinho que fica a 5 km da cidade de Aurora é e cortado pelo Riacho da Caiçara um dos afluentes do Rio Salgado que apresenta

diversos impactos como desmatamento da mata ciliar, assoreamento, uso indiscriminado de agrotóxicos, dentre outros agravantes, propor ações para minimizar a problemática.

Observa-se que essas práticas acima e outras ao longo do Riacho da Caiçara, será descrito o uso do local, no percurso do rio na localidade do Sítio Logradorzinho, a partir da observação de campo e vivência no local. É importante salientar as consequências dessas atividades para o meio ambiente, de início o desmatamento da mata ciliar, o assoreamento e a utilização dos agrotóxicos na lavoura, perto do rio. Ainda também, apresentar possibilidades de meios que possam amenizar os problemas existentes naquela localidade.

Este trabalho está dividido em cinco capítulos durante sua estrutura, o primeiro capítulo, a introdução aborda sobre a temática que será trabalhado durante a pesquisa e a estrutura da monografia.

O segundo capítulo, o referencial teórico-metodológico (conceitos utilizados) com a apresentação da fundamentação teórica, com conceitos e discussões que irão complementar ao longo da pesquisa. É trabalhado vários conceitos como meio ambiente e impacto ambiental; desmatamento da mata ciliar, assoreamento, uso indiscriminado de agrotóxicos. E no final a metodologia utilizada para o desenvolvimento da monografia.

O terceiro capítulo, uma análise dos aspectos socioeconômicos e do quadro natural da área de estudo, a localização da comunidade. O quarto capítulo, apresenta os resultados obtidos com a pesquisa, os impactos encontrados no trecho analisado e formas de minimizar os efeitos dos impactos ambientais identificados. E por fim, no quinto capítulo, as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO METODOLÓGICO

2.1. Meio ambiente e impacto ambiental

Antes de adentrar aos temas mais específicos, é importante abordar o meio ambiente e os impactos ambientais, contextualizando as definições de meio ambiente, uma vez que é nele que os seres humanos vivem. Ao longo do tempo, esse meio tem sido modificado pelo homem através de ações que geram impactos.

O meio ambiente refere-se ao conjunto de elementos físicos, químicos, biológicos e sociais que compõem o cenário em que os seres vivos habitam. Ele engloba não apenas os recursos naturais, como água, ar, solo, fauna e flora, mas também as interações complexas entre esses elementos e as atividades humanas. Além disso, o meio ambiente inclui aspectos culturais, econômicos e políticos que influenciam e são influenciados pelas relações entre seres humanos e natureza. Trata-se, portanto, de um sistema dinâmico e interdependente, no qual qualquer alteração pode ter repercussões significativas em toda a biosfera (Machado, 2020).

Por sua vez, o impacto ambiental diz respeito às modificações que as atividades humanas ou naturais provocam no meio ambiente. Essas alterações podem ser positivas, como a criação de áreas verdes em centros urbanos, ou negativos, como a poluição atmosférica decorrente da queima de combustíveis fósseis. Os impactos ambientais podem ser locais, regionais ou globais e têm o potencial de afetar a biodiversidade, os ecossistemas, a qualidade de vida das populações e até mesmo o clima do planeta. Por isso, é fundamental avaliar e mitigar os impactos ambientais das atividades humanas por meio de estudos de impacto ambiental, legislação ambiental e práticas de desenvolvimento sustentável, visando preservar a integridade e a saúde do meio ambiente para as gerações presentes e futuras (Sánchez, 2020).

Segundo Porto Gonçalves “as descobertas científicas deste século, principalmente as provenientes da biologia, conseguiram apontar para um conceito mais sólido que é o ecossistema, menos ambíguo e vago que o de natureza e meio ambiente” (Gonçalves; Porto, 2006, p. 63).

Já a constituição Brasileira cita que, vale ressaltar que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado segundo a Constituição Federal do Brasil (1988), isso pode ser visto no Artigo 225 deste documento:

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.

Constituição Federal do Brasil. Artigo 225 da Constituição Federal de 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm acessado em 11/06/2023. às 21: 55

O Conselho Nacional do Meio Ambiente foi instituído pela Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e visa a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental.

De acordo com Porto,

“As descobertas científicas deste século, principalmente as provenientes da biologia, conseguiram apontar para um conceito mais sólido” proveniente da biologia que hoje é adotado pela geografia, pois envolve questões de interesse geográfico como os aspectos físicos, naturais, artificiais dentre outros ambos andam lado a lado, já a constituição brasileira, visa que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado”...

Infelizmente isso não condiz com a realidade, pois estamos acostumados a ver desmatamento perto do rio, lançamento de esgoto bruto, aquele sem tratamento, uso de agrotóxicos próximo aos mananciais que pode causar câncer, Alzheimer, Parkinson, transtornos hormonais, problemas de desenvolvimento e esterilidade, segundo relatório da Fiocruz/ ONU causando sérios problemas de saúde para a população que faz uso dessa água para consumo humano, mas no Brasil há leis de preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental a lei 6.938/81 da CONAMA Conselho Nacional de Meio Ambiente.

2.2 Desmatamento da mata ciliar e assoreamento

As vegetações ao longo do rio protegem contra diversas ações causadas pelo homem, além de manter uma boa qualidade de água com preservar a vida de animais que vivem no rio, plantas nativas, protegendo o solo evitando que o mesmo sofra processos erosivos, o termo “mata ciliar” vêm dos cílios os mesmo dos que protegem os olhos contra fuligens e ressecamento, o assoreamento é causado pela

ação do solo desprotegido este quando chove sem a mata ciliar os sedimentos, rejeitos e dejetos eles escoam para dentro dos cursos d'água causando assoreamento.

A lei de Área de preservação Permanente (APP) cita:

A lei florestal determina que as áreas situadas perto de qualquer curso d'água têm com área de proteção permanente uma faixa que varia de acordo com o tamanho do curso d'água. A vegetação situada em App deverá ser mantida pelo proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado. Alterações na vegetação nativa de APP somente poderão ocorrer nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental, conforme previsão da lei¹.

Conforme Melo (2011) “porém, observa-se que em alguns locais e má conservação das estradas, entretanto, tem prejudicado a qualidade das águas, provocando o assoreamento dessas áreas, pela areia e terra trazidas pelas enxurradas”.

Com esse assoreamento causa a “água barrenta”, termo muito utilizado em algumas regiões que é a coloração marrom na água, ela fica turva “É causada devido à presença de substâncias em suspensão e indica o grau de transparência da água. Água muito turva dificulta o processo de desinfecção. O Ministério da Saúde exige um valor máximo permitido de 5,0 uT (unidades de turbidez) na água distribuída (CAGECE).

Não só a cor da água, mas o percurso do riacho também muda com a presença de bancos de areia e acúmulo de sedimentos nas laterais dos cursos d'água, vale salientar que o processo de assoreamento é natural, mas com a ação intensa do homem pode provocar danos ao meio ambiente. “No entanto, atividades humanas, como o desmatamento (para agricultura, urbanização, mineração, construção de estradas e corte de madeira), têm acelerado a erosão dos solos.” (Opinião Ciência Hoje, 2013, p 60).

1

Tribunal de Justiça do Distrito Federal e dos Territórios. Disponível em: <https://www.tjdft.jus.br/institucional/imprensa/campanhas-e-produtos/direito-facil/edicao-semanal/area-de-preservacao>. Acessado em 19/11/2023 às 13:00

Essa coloração na água devido aos sedimentos suspensos pela água, naturalmente com o passar dos dias volta à coloração normal, em alguns casos, são poucos sedimentos então o líquido não muda seu estado de cor, atualmente existem vários processos para descolorização da água causada por sedimentos um deles e filtrar a água antes de utilizar.

2.3 Uso De Agrotóxicos

Com a retirada da mata ciliar é muito comum o local ser utilizado para cultivo de plantações para subsistência (plantação familiar/ agricultura familiar) ou em grande escala venda de exportação para distribuidores (agronegócio), por ser um solo riquíssimo e perto da água que facilita na irrigação, porém esse solo ao longo do tempo vai perdendo nutrientes este que era riquíssimo por causa da vegetação anterior, por outro lado muitas dessas plantas são atacadas por insetos invasores são utilizados agrotóxicos para o controle e erradicar essas pragas, somados a todos esses fatores o ambiente está completamente poluído, na hora da irrigação ou quando chove todo esse material pesado corre em direção ao rio e também poluindo o solo, até afetar águas superficiais e subterrâneas.

Segundo a Fiocruz:

A Lei dos Agrotóxicos (Lei 7802, de 1989) determina que se um agrotóxico estiver associado a câncer, mutação no material genético, toxicidade para o sistema reprodutivo, alterações hormonais e causar malformações fetais, ele deve ser proibido. Essa lei foi regulamentada no Decreto 4.074 de 2002.

Fiocruz Agrotóxicos: toxicologista fala sobre mudanças na lei, riscos para saúde e meio ambiente. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/agrototoxicos-toxicologista-fala-sobre-mudancas-na-lei-riscos-para-saude-e-meio-ambiente>. Acessado em 26/11/2023 às 20:15

Contudo o Brasil é um dos países que mais utilizam agrotóxicos, que são proibidos pela União europeia. Segundo o site G1, site de notícias da TV Globo, “Governo Bolsonaro impulsiona aprovação de agrotóxicos. Muitos dos defensivos agrícolas liberados nos últimos três anos são proibidos na Europa e Estados Unidos, essa situação preocupa ambientalistas” (G1, 2022).

Com isso o Brasil se tornou nos últimos anos um “laboratório a céu aberto” com a liberação desses agrotóxicos prejudiciais ao meio ambiente as pessoas, fauna e flora, cursos de rios dentre outros, além de doenças devido o uso das águas, consumo das plantações, além do consumo do peixe, prática muito utilizada pela população indígena, ribeirinhos, pessoas que vivem perto dos rios, a ingestão desses alimentos pode causar sérios riscos à saúde desses indivíduos como: náuseas, vômitos, diarreia, infertilidade, até a morte.

2.4 Aspectos Metodológicos

A pesquisa adota uma abordagem descritivo-exploratória, com o objetivo de analisar os impactos ambientais decorrentes das atividades desenvolvidas nas proximidades do riacho da Caiçara, localizado no Sítio Logradorzinho, no município de Aurora, Ceará. O foco está nas atividades econômicas realizadas às margens do rio, que muitas vezes não são conduzidas com o devido respeito ao meio ambiente, resultando em diversos impactos negativos. Entre esses impactos, destaca-se o assoreamento do rio devido à deposição de sedimentos, bem como a poluição que afeta a qualidade da água e traz problemas para os moradores locais, comprometendo não apenas o ecossistema aquático, mas também a saúde e o bem-estar da comunidade.

Segundo Silva e Menezes (2000, p.21) “a pesquisa descritiva visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis”. Para Malhotra (2001, p.106) “a pesquisa exploratória é um tipo de pesquisa que tem como principal objetivo o fornecimento de critérios sobre a situação problema enfrentados pelo pesquisador e sua compreensão”.

2.4.1 Etapas da pesquisa

2.4.1.1 Levantamento bibliográfico

Para o desenvolvimento desta monografia, o primeiro passo consistiu em realizar um levantamento minucioso de referências bibliográficas relacionadas ao tema abordado nesta pesquisa. Essas referências abordam diversas áreas temáticas, incluindo impactos ambientais, uso do solo, práticas agrícolas e

pecuárias, bacias hidrográficas e conservação da mata ciliar. O objetivo desse levantamento foi enriquecer o diálogo e embasar de forma sólida o desenvolvimento do estudo.

Para isso, foram consultados artigos científicos, trabalhos de conclusão de curso (TCCs), dissertações, livros e informações disponíveis em sites oficiais do Governo Federal, tais como IBGE, EMBRAPA, ANA e Ministério do Meio Ambiente. Essa variedade de fontes proporcionou uma ampla gama de informações relevantes e atualizadas para a análise e discussão dos aspectos relacionados ao tema da pesquisa.

2.4.1.2 Levantamento Cartográfico

Para complementar a pesquisa, foram utilizadas representações cartográficas, incluindo mapas e fotografias aéreas obtidas através do Google Earth, bem como fotografias capturadas pelo autor durante as visitas de campo. O mapa foi elaborado utilizando o software QGIS, fornecendo uma representação detalhada da localidade e do espaço de estudo. Nele, destaca-se o percurso do rio, com foco na área do Sítio Logradorzinho, objeto da pesquisa. A fotografia aérea do rio foi selecionada por oferecer uma perspectiva ampla e detalhada do curso d'água investigado, permitindo uma melhor compreensão dos espaços estudados e dos impactos identificados ao longo do rio. Essas representações cartográficas e fotográficas foram essenciais para embasar a análise e a interpretação dos dados coletados durante o trabalho de campo.

2.4.1.3 Estudo de campo

Após a realização das etapas anteriores, a próxima fase do processo foi a realização do trabalho de campo, que se baseou nos levantamentos bibliográficos prévios. Essa primeira etapa permitiu uma compreensão mais aprofundada da temática em estudo e serviu como ponto de partida para a análise detalhada da área em questão. Durante o período compreendido entre dezembro de 2022 e maio de 2024, foram conduzidos estudos intensivos na região, com o objetivo de realizar levantamentos e descrições minuciosas do local.

Essas atividades visaram não apenas identificar o uso do solo na área, mas também destacar e documentar os impactos ambientais presentes na paisagem. Além disso, foram realizados registros fotográficos para documentar visualmente as características do ambiente e os elementos identificados durante a pesquisa. Essa abordagem detalhada e sistemática foi fundamental para a coleta de dados precisos e a análise dos aspectos ambientais da área de estudo.

2.4.1.4 Elaboração do texto final

Durante a elaboração do texto final, foram consideradas as diretrizes metodológicas e os objetivos estabelecidos previamente, garantindo a coesão e a consistência do conteúdo apresentado. Além disso, foram realizadas revisões e ajustes necessários para assegurar a precisão e a qualidade do texto final. Essa fase representou o fechamento do ciclo de pesquisa e preparou o trabalho para ser compartilhado e discutido com a comunidade acadêmica e demais interessados.

3 O SÍTIO LOGRADORZINHO: ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E DO QUADRO NATURAL

3.1 Aspectos socioeconômicos e do quadro natural

A cidade de Aurora Ceará fica na região Sul do estado na região chamado Cariri², fica uns 4.608 km da capital Fortaleza, o acesso se dá pela CE 288 ou pela CE 153 depois pela BR 116, o município foi emancipado do atual município de Lavras da Mangabeira pela Lei 2.047 de 10 de novembro de 1883, o município de Aurora a cidade tem 140 anos com a população estimada: 24.548, sua área e de 885.827,00 metros, altitude 283 de clima tropical com estação seca quem nasce em Aurora seu gentílico é aurorense, o município de tem 5 distritos o mais antigo Ingazeiras, Santa Vitória, Tipi o mais novo Agrovila de Cachoeira e Aurora (sede) e várias comunidades uma delas é o Sítio Logradorzinho que fica a 5,8 Km de distância da sede, seu acesso é pela estrada do Logradorzinho.

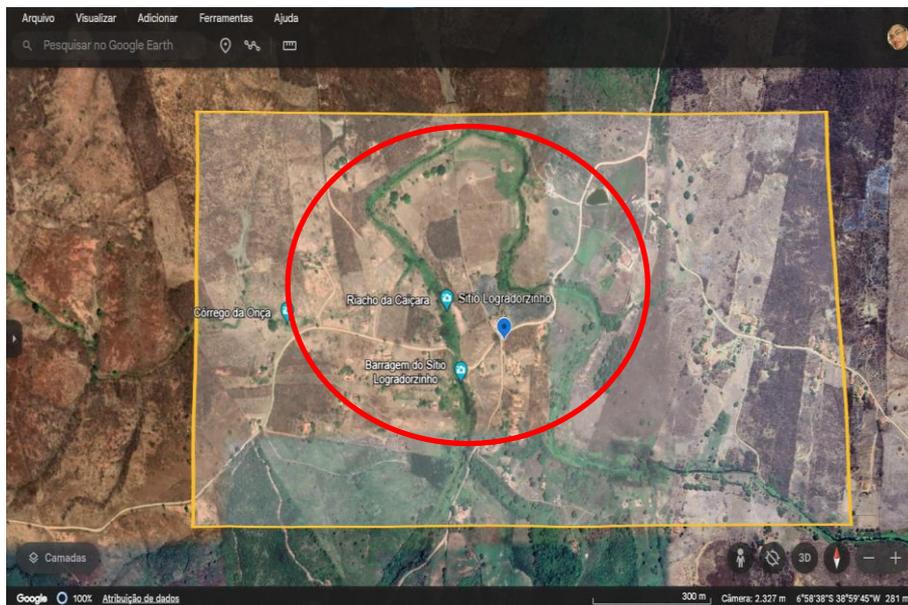
² Cariri, kariri, kairiri ou kiriri (do tupi *kiri'ri*, "silencioso")¹ é a designação da principal família de línguas indígenas do sertão do Nordeste do Brasil.

Mapa 1: Localização do Sítio Logradorzinho a sede municipal



Fonte: Google maps (2023), imagem (2023)

Mapa 2: Área de Estudo



Fonte: Google Earth 2023/ elaborado pelo autor

Legenda:

- Área do sítio Logradorzinho
- Área do Riacho da Caiçara

Na área delimitada para estudo, situada no Sítio Logradorzinho e às margens do Riacho da Caiçara, local escolhido para a realização da pesquisa, foram observadas características específicas que merecem destaque. A análise da imagem 2 revela uma visão abrangente do território da comunidade, evidenciando a presença irregular de vegetação em algumas áreas. Notavelmente, é perceptível a escassez de vegetação nativa, como a Caatinga, contrastando com a presença de plantações de frutas e áreas de pastagem ao longo das margens do rio. Este cenário já indica atividades de extrativismo e agronegócio em curso na região. Tais observações preliminares constituem pontos fundamentais para a compreensão dos impactos ambientais que serão discutidos nos próximos capítulos do estudo.

3.2 Atividades Econômicas Desenvolvidas

Nas proximidades do riacho, são conduzidas diversas atividades econômicas, predominantemente agrícolas e pecuárias. A produção agrícola na região é em sua maioria de cunho familiar, sendo transmitida de geração em geração, o que também se aplica à prática pecuária. Durante o levantamento na área de estudo, foram identificadas plantações de banana, conforme evidenciado na imagem 2.

Em décadas passadas, a região já foi palco de cultivos de fumo e algodão em média escala, tendo inclusive contribuído para a economia local através da Cooperativa Mista de Aurora Ltda, atualmente desativada, como retratado na imagem 1. Essas atividades econômicas históricas, juntamente com as práticas agrícolas e pecuárias contemporâneas, desempenham um papel significativo no contexto socioeconômico da comunidade estudada.

Imagem 1: Foto da antiga Cooperativa Mista de Aurora Ceará



Fonte: IBGE, 2023.

Atualmente, não se observa mais o cultivo de algodão e tabaco (fumo) na região. Em vez disso, há uma diversificação das atividades agrícolas, ainda que em pequena escala, com destaque para cultivos como macaxeira, verduras, legumes e outros produtos similares. Essa transição na agricultura familiar tem sido acompanhada por um notável avanço na prática da pecuária, que tem ganhado espaço significativo na economia local.

Ao longo das margens do rio, é possível identificar diversas plantações de frutas, tais como banana, manga, coco, acerola, laranja e caju. Um exemplo claro disso pode ser visto na imagem abaixo, que retrata bananeiras próximas às margens do rio. Essa diversidade de cultivos ao longo do curso d'água evidencia a importância da agricultura na região e o potencial econômico dos recursos naturais locais.

Foto 1: Plantações de bananas na beira do rio



Fonte: O autor, 2024.

As atividades praticadas na comunidade são voltadas para o consumo humano outro termo muito utilizado pelos moradores é (consumo só de casa), por isso é desenvolvido pelos próprios moradores em sua grande maioria homens, é pequena a quantidade de mulheres que plantam nos arredores do rio, geralmente pequenas hortas de plantas medicinais, verduras e legumes (cheiro verde, cebolinha, pimentão, tomate, pimenta), isso ajuda na complementação da renda familiar, pois boa parte dos moradores vivem de auxílios do governo, aposentadoria e pequenos trabalhos na construção civil, e em alguns períodos do ano fazem viagem para os estados de Minas Gerais, São Paulo para colheita do café, laranja. (transumância)

Uma prática bem comum na pecuária é a plantação de diversos capins para alimentação de equinos, bovinos e asno³, esse capim ele substitui a flora local até mesmo impedindo a expansão de espécies locais, diversos tipos de capim são plantados estes conhecidos, aqui como capim elefante roxo (foto 2) *nome científico Pennisetum purpureum Schum*, o tipo de crescimento de e Cespitosa, Touceira ereta, chegando a de 3 a 4 m podendo chegar a 6 m na alimentação animal pode cortar para uso *in natura* é o mais utilizado. Outro capim invasor no riacho e o capim Braquiária em outras regiões é conhecido por outros nomes como capim-braquiária,

³ O asno é uma subespécie doméstica do asno-selvagem-africano. É um mamífero perissodáctilo da família Equidae, cujo nome popular é jumento, jegue, jericó, burro ou asno-doméstico.

braquiária seu nome científico é *Brachiaria decumbens*, e coloração geral verde-escura, de 30-90 cm de altura, originária da África do Sul, é uma planta daninha, planta invasora bastante frequente, infestando lavouras anuais perenes, pomares, beira de estradas e terrenos baldios segundo a Agência Ourofino Agrociência, para a Embrapa é considerada invasora, como planta cultivada, viabilizou muitas áreas do Cerrado para produção pecuária.

Foto 2: Pequena plantação de capim elefante roxo



Fonte: O autor, 2024.

Nessas atividades desenvolvidas é adotado o método da irrigação seja ela para cana, capim, milho, soja dentre outros o método de aspersão que é aquele que lança jatos de água no ar e caem em formas de chuva na imagem abaixo podemos observar melhor essa forma de irrigação bastante utilizada.

Imagem 2: Irrigação por aspersão



Fonte: Métodos de Irrigação e Quimigação - Circular Técnica, MAPA, 2006.

A importância dessas atividades para a economia de Aurora e de verã importância, pois desde sua criação em 1883 a cidade tem fortes laços com a agricultura como foi citado anteriormente com a produção de fumo, algodão, cana de açúcar entre outros, mas com o passar do tempo houve um diminuição drástica nessa atividade, atualmente essas práticas acima de plantões de capim, cana, banana dentre outras ajuda na renda da cidade movimentando a economia local.

4 IMPACTOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS

Ao longo do desenvolvimento do trabalho, foram identificados diversos impactos ambientais, tais como desmatamento da mata ciliar e assoreamento, entre outros. Este capítulo tem como objetivo identificar esses impactos e, posteriormente, apresentar estratégias para mitigar essas questões.

Segundo um provérbio indígena “Só quando a última árvore for derrubada, o último peixe for morto e o último rio for poluído é que o homem perceberá que não pode comer dinheiro.”, a sociedade está mais preocupada com dinheiro e poder que o meio ambiente e bem estar da população fica em último lugar, depois que acorda para a realidade que precisamos dela em equilíbrio.

4.1 Desmatamento da mata ciliar

Prática muito comum é o desmatamento da mata ciliar ele é um dos principais problemas que acarretam outros ele é o começo, pois com a retirada da mata para plantação como vimos nas atividades econômicas desenvolvidas essa vegetação recebe outros nomes como mata ribeirinha, de galeria, ripária, a mesma serve para proteção do solo das águas e animais sem essa proteção natural todos os sedimentos são arrastados pela força da água e gravidade até o leito do rio, no período de cheias é comum vê a água turva comumente chamada de barrenta remetendo a cor do barro “terra”, vale ressaltar que existe leis que garante à preservação das matas e nascentes a lei nº 4.771, de 1965, que institui o Código Florestal.

Na foto a seguir podemos observar a derrubada de uma árvore feito por morador local para evitar que banhistas fiquem no local, assim diminuindo a permanência deles no local, essa pratica é muito comum na comunidade outros locais do riacho, para os mesmo fazer a retirada das arvores no local dificulta a permanência dos mesmos e evita multidão de pessoas no local.

Foto 3: Desmatamento em uma das passagens molhadas



Fonte: O autor, 2024.

4.2 Uso irregular do solo

O uso do solo irregular para causa diversos problemas como o assoreamento “soterramento” do rio, com isso o rio ele muda o percurso, são criados “bancos de areia” grandes quantidades de sedimentos (foto 6) no meio do rio formam até ilhas, com todo esse sedimento fica no fundo do riacho, no período chuvoso a água que entra dentro dele não tem espaço suficiente no canal ocasionando inundação ao redor alagando plantação, em outras localidades casas, currais de animais dentre outros, um dos vários fatores que influenciam bastante, além da retirada da vegetação são o pisoteio de animais, juntamente com as estradas inclinadas “ladeiras”, a compactação do solo devido ao processo de pisoteio animal em constante frequência faz com que o solo se torne fraco e mais fácil de ser erodido.

Foto 4: Retirada de sedimentos do leito do rio



Fonte: O autor, 2024.

Segundo a EMBRAPA:

A compactação do solo pelo pisoteio animal, agrava pela remoção da vegetação pelo pastejo, pode diminuir a taxa de infiltração, aumentar a erosão e reduzir o crescimento radicular das plantas. Com consequência do superpastejo sobre a pastagem, tem-se uma perda da cobertura do solo que, devido ao impacto do pisoteio excessivo sob altas taxas de lotação, pode provocar compactação (Marchão *et al.*, 2007).

O pisoteio dos animais é um fator adicional que contribui para a erosão do solo, pois resulta na remoção da vegetação de cobertura. Além disso, o pastejo intenso reduz a cobertura vegetal, prejudicando a capacidade do solo de filtrar a água e recarregar os lençóis freáticos, o que pode levar à escorrência superficial. O pisoteio excessivo também causa a compactação do solo, tornando-o menos permeável e reduzindo sua capacidade de absorver água.

Foto 5: pisoteio de animais



Fonte: O autor, 2024.

Contudo vale destacar também que na comunidade tem muitos terrenos inclinados “muitas ladeiras” estas sem proteção vegetal quando chove a terra que está na estrada ou terreno sofre com essa descida do solo até o manancial, no caso da estrada esse “escavamento” pode ser pior, pois não tem vegetação nenhuma tanto quem alguns casos a perda de terra é tanta que chega até a rocha, ou grandes buracos estes que são perigosos para os veículos e pessoas que utilizam a estrada.

4.3 O descarte incorreto do lixo e produtos de limpeza

Com o aumento de moradores no sítio e o aumento no consumo, provoca o aumento de lixo é uma problemática enfrentada pelos moradores principalmente de pequenos terrenos que não tem onde descartar o lixo de forma adequada, com a ajuda do vento e da chuva esse entulho com a ação do vento e a força da água da chuva carrega diretamente para o leito do rio, outro ponto a ser destacado é o sabão e produtos de limpeza de roupas que são jogados na máquina de lavar roupas pelas mulheres do sítio de outras localidades, até da cidade tem esse costume, hoje em dia é bem menos esse costume, visto que muitas casas já têm água encanada, mas ainda é bastante utilizada a prática de lavar roupa diretamente do rio, algo que foi passado de geração em geração que segundo as “lavadeiras” como são chamadas

essas mulheres além de ser uma fonte de renda lavar roupas de outras pessoas, já que na cidade não tem lavanderia.

Segundo o site eCycle:

No meio ambiente os sabões podem causar um processo conhecido como eutrofização, que gera grandes problemas para os corpos hídricos e a vida aquática. Outro problema é a alcalinidade excessiva de alguns sabões e a formação de espuma. O primeiro deve-se ao sabão ter um pH mais elevado para sua eficácia na limpeza e, quando lançado no esgoto, pode contribuir para a alteração das características naturais da água do corpo receptor (eCycle, 2022).

Como pode-se observar, o uso de sabão apresenta sérios impactos nos recursos hídricos, afetando significativamente a vida dos animais aquáticos e o equilíbrio do ecossistema. A formação de espuma resultante do uso de sabão impede a penetração dos raios solares nas camadas mais profundas da água, prejudicando a fotossíntese das plantas aquáticas e a respiração dos animais aquáticos. Além disso, a presença de espuma pode alterar a tonalidade da água, deixando-a azulada ou esbranquiçada, e afetar seu sabor. Apesar dos riscos, alguns moradores utilizam trechos do riacho para diversas atividades diárias, como lavagem de roupas, veículos, banho e lazer. Para evitar os efeitos negativos do sabão, muitos optam por coletar água durante a noite ou madrugada, quando os níveis de sabão e outros produtos químicos estão mais baixos. No entanto, mesmo durante esses períodos, a presença de dejetos de animais e, em alguns casos, dejetos humanos, pode contaminar a água e comprometer sua qualidade.

Foto 6: Lixo trazido por banhistas



Fonte: O autor, 2024.

Na imagem acima se pode observar lixo espalhado pelo local, garrafa pet, sacolas, copos e embalagens descartáveis trazias por banhistas, observa-se também em nítido na foto várias rochas “pedras” juntas no local também é feito fogueiras para preparação de comidas, perigo, pois em períodos de seca o capim seco fica suscetível a incêndio.

4.4 Desaparecimentos de espécies da fauna e flora

Com o avanço das casas e o desmatamento em massa a fauna e flora da região diminuíram bastante com, atualmente, poucas espécies de peixes são encontradas na região, o mais comum é a piaba, piau sabão, corró, dentre outros, mas o cari ou peixe cascudo, tilápia, piranhas estão quase em extinção, outras espécies como o cágado, socó e a galinha d’água entram nessa lista de animais em extinção, fatores como caça excessiva, falta de alimentação adequada e poluições causaram esses afastamentos e diminuição das espécies, no caso das espécies aquáticas, assoreamento, agrotóxicos, produtos de limpeza, falta de alimentação corroborou no desaparecimento da espécie, no caso da flora outras espécies de plantas se alojam nas matas de galerias são os Nim indiano ou também chamado Amargosa (*Azadirachia indica* A. Juss), *Syn Antelara azadirachta*, *Melia azadirachta*

L, essa árvore não nativa do Brasil é muito plantada no Nordeste por causa de sua sombra e muito plantada em praças e em frente as casa ele é muito fácil de cultivar por isso facilitou a introdução dela juntamente na mata ciliar competindo o espaço com as plantas nativas.

Foto 7: Nim indiano



Fonte: O autor, 2024.

Como vemos no texto anterior tudo esses fatores contribuem para essa problemática, o Nim indiano em algumas residências os moradores estão fazendo a retirada do nim, as espécies da flora e fauna ou próprios moradores sabem dos desaparecimentos, mas não fazem nada para mudar como preservar e faltas de políticas públicas e conhecimento de práticas em torno da problemática para solucionar, a caça e desmatamento vêm de gerações.

Foto 8: Sacola de lixo e copos descartáveis trazido por banhistas



Fonte: O autor, 2024.

A presença de sacolas de lixo e copos descartáveis deixados por turistas representa um desafio adicional para a preservação dos recursos hídricos. Muitas vezes, esses materiais são descartados de forma inadequada, acabando por poluir as margens dos rios e riachos, bem como suas águas. Além de afetar a estética do ambiente natural, o descarte irresponsável de sacolas plásticas e copos descartáveis contribui para a contaminação dos corpos d'água, representando uma ameaça à vida aquática e à saúde humana. Esses resíduos podem levar anos para se decompor e, durante esse período, representam uma fonte constante de poluição. Portanto, é essencial promover a conscientização dos turistas sobre a importância de descartar corretamente seu lixo e adotar práticas sustentáveis durante suas visitas às áreas naturais, visando preservar a beleza e a qualidade dos recursos hídricos para as gerações futuras.

5 FORMAS DE MINIMIZAR OS EFEITOS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS

Como discutido na introdução, a relação entre água e humanidade está intrinsecamente ligada aos demais elementos da natureza. Proteger, conservar e utilizar de forma consciente os recursos hídricos é fundamental para garantir um futuro sustentável para as próximas gerações. A responsabilidade de preservar e promover um meio ambiente saudável é compartilhada por todos, uma vez que somos os principais agentes de impacto ambiental.

É essencial preservar a vegetação, o solo, os animais e os recursos hídricos, mantendo uma harmonia com o ambiente e respeitando os ciclos naturais de recuperação. Portanto, é necessário adotar práticas de produção que minimizem os impactos ambientais, em conformidade com as normas estabelecidas pela legislação vigente e sob a fiscalização dos órgãos competentes.

De acordo com o IBAMA:

Previsto inicialmente como um dos princípios da Política Nacional do Meio Ambiente, e ainda presente em diversas normas infralegais, a Recuperação Ambiental tem na definição do Decreto nº 8972/17 uma das mais específicas e atuais, que considera *recuperação ou recomposição da vegetação nativa* a “restituição da cobertura vegetal nativa por meio de implantação de sistema agroflorestal, de reflorestamento, de regeneração natural da vegetação, de reabilitação ecológica e de restauração ecológica” (IBAMA, 2022).

Como previsto na Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAM) a recuperação é definido pelo decreto nº 8972/17 este é um dos mais específicos como no texto do Diário Oficial da União:

Art. 3º Para fins deste Decreto considera-se:

I - condução da regeneração natural da vegetação – conjunto de intervenções planejadas que visem a assegurar a regeneração natural da vegetação em área em processo de recuperação;

II - reabilitação ecológica - intervenção humana planejada visando à melhoria das funções de ecossistema degradado, ainda que não leve ao restabelecimento integral da composição, da estrutura e do funcionamento do ecossistema preexistente;

III - reflorestamento - plantação de espécies florestais, nativas ou não, em povoamentos puros ou não, para formação de uma estrutura florestal em área originalmente coberta por floresta desmatada ou degradada;

Trecho publicado pelo DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO Publicado em: 24/01/2017, Edição: 17, Seção: 1, Página: 7, na parte que fala sobre a regeneração da vegetação, reabilitação ecológica, reflorestamento e assim por diante, bem recente e atual, esse recorte encaixa bem de como minimizar os efeitos dos impactos.

Antes de adentrar nas possíveis soluções, vale salientar que ações simples do dia-a-dia ajudam e contribuem para um ambiente saudável para as futuras gerações. No desmatamento ciliar algo que foi destrinchado ao longo da obra é importante, possível solução está que se pôr em prática pela população em geral e órgãos públicos amenize a problemática.

No reflorestamento da mata do Riacho da Caiçara os órgãos públicos juntamente com o Sindicato dos Trabalhadores Rurais, incentivar a prática de cultivar espécies nativas da região, frutas típicas da região, criação de programas sobre desmatamento perto de corpos Hídricos, no estado do Ceará tem o programa AJA (Agente Jovem Ambiental):

O Estado do Ceará, por intermédio da Secretaria do Meio Ambiente – SEMA, através da Lei Estadual nº 17.383, de 11 de Janeiro de 2021, criou o Programa Jovem Ambiental, visando à seleção de 10 mil jovens em situação de vulnerabilidade social, residentes nos 184 municípios cearenses, para atuação em projetos socioambientais. Podem participar jovens com idade entre 15 (quinze) e 29 (vinte e nove) anos, matriculados ou que tenham concluído o ensino médio em escola pública do Estado do Ceará, integrantes de famílias cadastradas no Cadastro Único para Programas Sociais – CadÚnico (SEMA, 2023).

Um programa recente criado pelo estado para jovens inscritos no CadÚnico que visa atuar em projetos socioambientais, no município de Aurora a Secretaria de Recursos Hídricos e Meio Ambiente de Aurora a SEMARH Aurora é responsável pelo projeto de divulgação e seleção desses jovens, as práticas realizadas por eles são:

- Cuidar e plantar plantas nativas em espaços públicos
- Divulgar a flora e fauna nativa do município

- Reuniões
- Descrever o local onde vive e assim divulgar seus atrativos
- Descrever animais e espécies nativas em suas respectivas localidades

Na nossa comunidade, infelizmente, observamos que muitos adolescentes não se inscreveram nos programas disponíveis. Isso ocorre, em grande parte, devido à falta de incentivo, divulgação insuficiente ou até mesmo falta de conhecimento sobre as oportunidades disponíveis. Além disso, o número reduzido de jovens na comunidade é um fator agravante.

A participação em programas como os AJAs (Agentes Jovens Ambientais) poderia beneficiar os jovens, permitindo-lhes valorizar seu ambiente local e apreciar a beleza e a importância do meio ambiente. Essas práticas oferecem oportunidades para os adolescentes adquirirem mais conhecimento sobre as vegetações nativas e os ecossistemas locais. Portanto, além de promover a sustentabilidade, esse projeto também traria benefícios individuais para os participantes selecionados.

O selecionado tem alguns benefícios como:

- Auxílio mensal de R\$ 200,00
- Curso de formação
- Fardamento
- Seguro-acidente
- Certificados

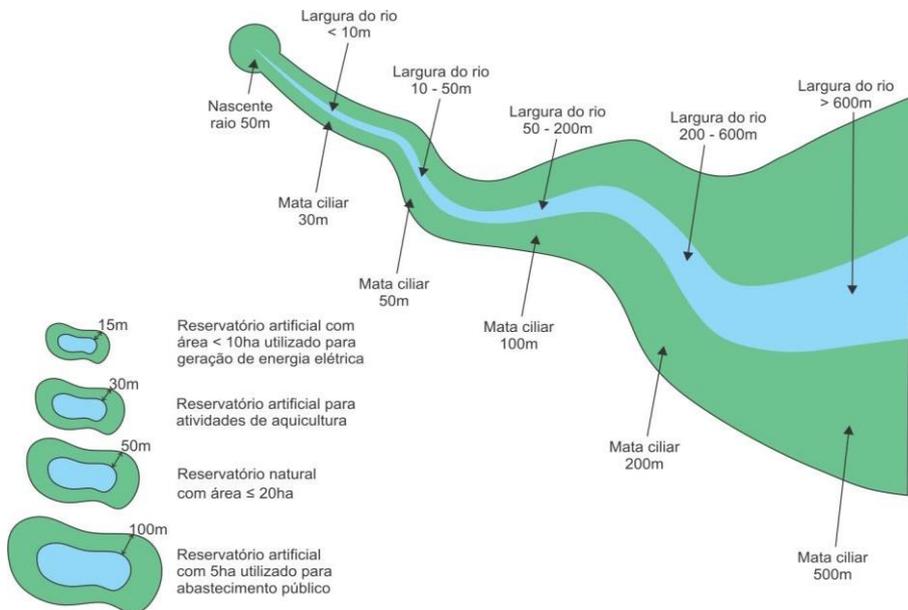
O projeto do estado tem duração de 12 meses, prorrogável por igual período, contados a partir da publicação do Edital no Diário Oficial do Estado, vale salientar que só pode participar quem se enquadra nos requisitos ⁴.

A mata ciliar é importante como qualquer outro bioma ou vegetação nativa, pois essa além de preservar a fauna e flora local protege os corpos hídricos de erosão, assoreamento, poluição dentre outros, preservar é fundamental também,

⁴ Jovens na idade entre 15 (quinze) e 29 (vinte e nove) anos, matriculados ou que tenham concluído o ensino médio em escola pública do Estado do Ceará, integrantes de famílias cadastradas no Cadastro Único para Programas Sociais – CadÚnico.

pois assim além de proteger desses agentes citados e outros, ajuda no ciclo da água, proteger, preservar e garantir que esse ciclo continue.

Imagem 3: esquema conservação da mata ciliar



Fonte: EcoDebate, 2014

Na imagem observada, é possível notar que a largura do rio ou do reservatório é de 30 metros, com uma faixa de preservação variando entre 10 e 50 metros, conforme exemplificado anteriormente. Essa faixa de preservação é essencial para garantir a integridade do ecossistema, sendo que em rios com largura de 200 metros, a faixa de preservação seria de 200 metros, seguindo o mesmo padrão para outras larguras.

É importante ressaltar que, nas nascentes, a área de preservação se estende a um raio de 50 metros. Os agricultores, lamentavelmente, não possuem acesso a essas informações cruciais. Seria de grande valia se a secretaria de agricultura ou meio ambiente disponibilizasse técnicos especializados em agropecuária, agronomia e engenharia florestal, capazes de transmitir esses conhecimentos de maneira clara e acessível. As leis relacionadas à proteção do meio ambiente costumam ser complexas e de difícil acesso, o que se torna ainda mais problemático considerando que a maioria dos agricultores são analfabetos ou possuem um nível muito baixo de escolaridade, sendo que alguns sequer dominam o alfabeto ou conseguem assinar seus nomes.

A seguir, apresenta-se uma lista de plantas que são adequadas para o plantio na mata ciliar e no bioma da caatinga, onde o riacho está localizado:

Quadro 01: espécies que são de áreas inundadas, alagadas e brejosas

Espécie	Nome científico
Araçá amarelo	<i>Psidium cattleianum</i>
Goiaba	<i>Psidium guajava</i>
Ipê Amarelo do Cerrado	<i>Tabebuia aurea</i>
Figueira Mata-Pau	<i>icus insipida</i>

Fonte: O autor, 2024.

Essas espécies são mais para áreas inundadas, alagadas e brejosas outras espécies também entram na lista como a aroeira, ipês e mulungu, vale ressaltar que é bem comum aqui espécies de araçás inclusive o maior bairro da cidade de Aurora, Bairro Araçá vem dos antigos araçás que tinham nos córregos, açudes de antigas fazendas, a goiaba muito comum goiabeiras ao longo do riacho, outro ponto são as aves que se alimentam do fruto e disseminam as sementes.

Já ao redor do riacho em áreas mais afastadas ou próximas das casas a retirada do nim indiano por espécies nativas da caatinga ajuda na preservação e conservação do bioma, como fator importante a preservação do solo, regular as temperaturas. Abaixo podem ver o nome de algumas espécies:

Quadro 02: Nome de espécies de árvores da Caatinga

Nome vulgar (popular)	Nome científico	Família
Angico	<i>Anadenathera colubrina</i> (Vell.) Berenan	<i>Fabaceae</i>
Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	<i>Anacardiaceae</i>
Baraúna ou Braúna	<i>Scchinopsis brasiliensis</i> Engler	<i>Anacardiaceae</i>
Burra- leitera	<i>Sapium sp.</i>	<i>Euphorbiaceae</i>
Catingueira	<i>Poincianella Pyramidalis</i> (Tul.) L. P.	<i>Fabaceae</i>
Catingueirinha	<i>Poincianella microphylla</i> (Mart ex G.don) L. P. Queiroz	<i>Fabaceae</i>
Embira-branca	<i>Helicteres muscosa</i> Mart.	<i>Malvaceae</i>
Embiruçu	<i>Pseudobombax</i> <i>simplicifolium</i> A. Robyns	<i>Malvaceae</i>
Espinheiro	<i>Senegalia piauhiensis</i> (Benth.) Seigler & Ebinger	<i>Fabaceae</i>
Facheiro	<i>Pilosocereus pachylados</i>	<i>Cactaceae</i>

	<i>Ritter</i>	
Favela	<i>Cnidocolus quercifolius</i> <i>Pohl.</i>	<i>Euphorbiaceae</i>
Feijão-bravo	<i>Capparis flexuosa</i> L.	<i>Capparaceae</i>
Icó	<i>Colicodendron yco</i> (Mart.) Mart.	<i>Cactaceae</i>
Jurema-preta	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Mart.	<i>Fabaceae</i>
Jurema- vermelha	<i>Mimosa ophthalmocenthra</i> Mart. Ex Benth.	<i>Fabaceae</i>
Maniçova	<i>Manihot pseudoglaziovii</i> Pax et K. Hoffman	<i>Euphorbiaceae</i>
Marmeleiro- preto	<i>Croton sonderianus</i> Muell. Arg	<i>Euphorbiaceae</i>
Mororó	<i>Bauhimia cheilantha</i> (Bong.) Steud	<i>Fabaceae</i>
Pau-ferro	<i>Libidibia férrea</i> (Mart. Ex tul.) L. P. Queiroz	<i>Fabaceae</i>
Pau-branco	<i>Fraunhoferia multiflora</i> Mart.	<i>Celastraceae</i>
Pau- piranha	<i>Pisonia tomentosa</i> Casar	<i>Nyctaginaceae</i>
Pereiro	. <i>Aspidosperma pyriformium</i> Mart.	<i>Apocynaceae</i>
Quebra-faca	<i>Croto conduplicatus</i> Kunth.	<i>Euphorbiaceae</i>
Pinhão	<i>Jatropha molíssima</i> (Pohl) Baill	<i>Euphorbiaceae</i>
Angico-de-bezerra	<i>Piptadenia moniliformis</i> benth.	<i>Fabaceae</i>
Sete-cascas	<i>Handroanthus spongiosus</i> (Rizzini) S. O. grose	<i>Bignoniaceae</i>
Umbu	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	<i>Anacardiaceae</i>
Umburana	<i>Commiphora leptophleas</i> (Mart.) Gillett	<i>Burseraceae</i>

Fonte: Portal EMBRAPA/ editado pelo autor, 2023.

Muitas dessas espécies são encontradas na área de estudo como angico, pereiro, pau-ferro, mororó, marmeleiro ou mamereiro, braúna dentre outras, porém essas espécies são mais escassas, ou de pequenas quantidades, na tabela 01 ao longo do rio temos várias plantações de goiabeira e araçás esses principalmente tiveram grandes plantações, contudo outras espécies tem maior ocorrência como jurema, unha de gato, mufumbo, aroeira dentre outras, então preservar para que no futuro não virem espécies em extinção ou em processo de extinção, criação de

programas que visem o cultivo de espécies da região é fundamental a árvore símbolo do estado do Ceará que está até no brasão a carnaúba é pouca preservada, derrubada para pastejo do gado.

Uma solução para melhoramento do solo a principal é a não retirada da vegetação local, visto que a sua retirada o solo perderá seus nutrientes e a chuva não penetrará no solo assim não abastecendo o lençol freático, para solucionar o problema a plantação de árvores principalmente em terrenos acidentados inclinados “declive ou aclave”, pois esse com a força das águas e a velocidade é mais fácil para ser erodido.

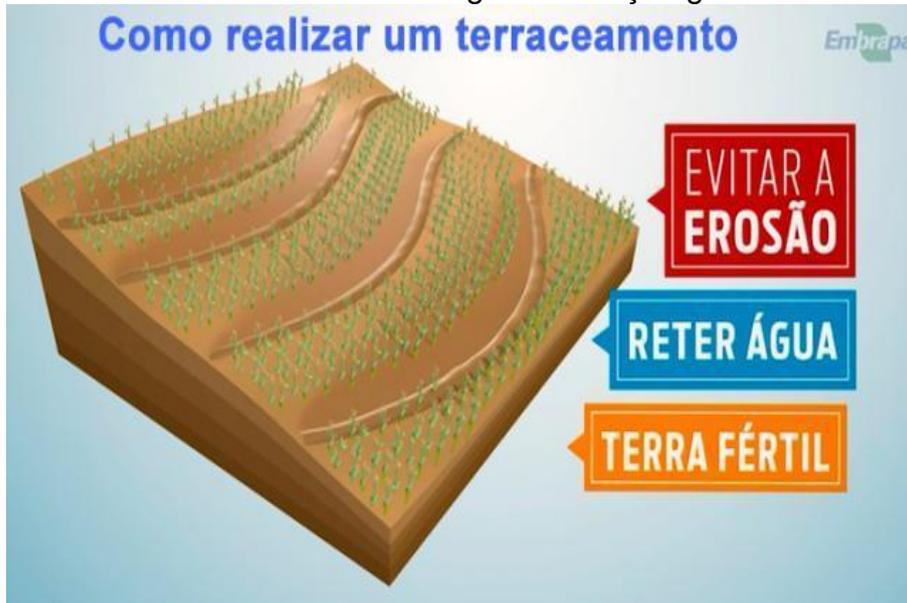
Ao longo da humanidade, foram criando várias técnicas para diminuir o impacto que a agricultura e pecuária traz ao solo, algumas civilizações utilizavam a forma do terreno a seu favor como as grandes civilizações Maias, Astecas e Incas, isso foi passado de geração em geração pela oralidade, atualmente há várias maneiras de passar essas técnicas, panfletos, oral, sites, palestras e até cursos sobre proteção do solo, no Brasil a Embrapa disponibiliza no seu site formas que amenizar os impactos causados no solo:

Um deles é o sistema de terraceamento que segundo a Embrapa:

O terraceamento consiste em criar barreiras de terra em terreno com declive tendo como objetivo reter a água de chuva como também os nutrientes da camada fértil que pode correr morro abaixo causando erosão do solo. Terracear terrenos com declive é uma das formas de manter a terra fértil e produtiva, pois recuperar um solo degradado pode ser muito oneroso para o produtor. (Portal Embrapa, 2016).

O terraceamento não é conhecido por muitos agricultores daqui da região, ele é simples, pois consiste em criar barreiras de terra mesmo no terreno com declive com o objetivo principal reter a água da chuva como os nutrientes que nela carrega da camada fértil, sem essa barreira a água desce morro abaixo causando erosão do solo, então usar essa técnica é uma forma de manter o solo fértil. Abaixo podem ver imagens ilustrando como funciona.

Imagem 4: O terraceamento consiste em criar barreiras de terra para reter a água de chuva e nutrientes/ Foto: imagem animação gráfica



Fonte: Portal Embrapa, 2016.

Outras práticas podem ser adotadas também como o sistema de diques de madeira, aqui no sítio é muito utilizada essa prática para fazer calçada, ou para aterrar algum lugar íngreme ele consiste em uma cerca de madeiras (varas) e arame para amarrar aqui os mais experientes chama de cerca de pau em pé em outras palavras, o termo muda e as técnicas são parecidas em algumas pesquisas, cada autor de acordo com sua região o procedimento tem o mesmo fim que é chegar ao resultado no caso aqui preservar o solo.

Imagem 5: dique de madeira



Fonte: Imagens do google, 2024.

Como citado anteriormente, os diques de madeira ajudam a frear os sedimentos transportados pela ação da água. Os diques são como barreiras que freiam os sedimentos. Como afirmam os autores Verdum, Vieira e Caneppele (2016, p. 21): “Os diques de madeira são feitos a partir de estruturas constituídas por estacas e amarradas com corda ou arame. Essas estruturas são ancoradas com auxílio de pesadas pedras e cabos, por exemplo,”.

Uma forma de minimizar o problema de poluição nas águas por parte do lixo dos moradores seria a coleta de lixo regularmente e lixeiras em locais onde há maior recorrência de banhos (nas barragens e passagens públicas), casas próximas ao rio e com terrenos pequenos, como podemos ver no mapa abaixo locais onde precisa de lixeira e onde já tem.

Mapa 3: mapa dos pontos já existentes e locais onde precisa da coleta de lixo.



Fonte: Google Earth 2023/ elaborado pelo autor.

Podemos observar os locais onde os moradores optaram por coleta de lixo (em azul) e em vermelho, locais onde os moradores não optaram por coleta de lixo ou não tem local para pôr o lixo como, lixeiras e tambores.

Na questão de produtos de limpeza e agrotóxicos, utilizar sabão de forma consciente, marcas que não agredem tanto o meio ambiente, detergentes dos tipos neutros e biodegradáveis, além comprar de empresas que ajudam o meio ambiente.

Segundo o site eCycle está alternativas de produtos de limpeza e de higiene pessoal diminui os impactos sobre as águas:

O importante é sempre ponderar o uso e fazer escolhas certas. Usar métodos físicos de limpeza, como varrer e aspirar, são importantes para diminuir o uso de químicos. Sempre que possível, evite o uso do sabão e do detergente. Tente buscar alternativas de limpeza com produtos caseiros e igualmente eficientes, como o vinagre e o bicarbonato de sódio. Procure conhecer e testar os produtos de limpeza ecológicos que existem no mercado. Dê preferência aos que tenham selo de certificação. Isso significa que a empresa passou por uma auditoria sobre os processos e matérias-primas utilizadas (eCycle 2023).

Sobre a prática de utilização de agrotóxicos e inseticidas, uma prática bastante comum para recuperação e fortalecimento do solo é a utilização do esterco (estrupe) termo utilizado na região, o corte da palha de cana e capim e deixar secar ao sol também ajuda, a compostagem caseira, um método simples, resto de folhas

secas, papel sem tinta, cascas de frutas dentre outros, tudo junto com um certo tempo vai acontecer o processo de decomposição, a Embrapa elaborou uma publicação de como fazer uma compostagem caseira abaixo na imagem podemos observar o passo a passo do processo. (ANEXOS)

Em anexo (página 37) tem todo o passo a passo de como montar uma composteira caseira com objetos que você encontra dentro de casa, uma atividade que pode ser feito por adultos e crianças em casa ou na escola, lógico com a supervisão de um adulto responsável, pois para a tal criação tem que ser realizado com ferramentas de carpintaria serrotes, furadeiras, parafusadeiras, facas e cola dentre outros objetos cortante e perfurante muito perigoso para crianças então a supervisão de um responsável é fundamental, ressaltando que todo o material produzido na composteira pode ser colocado nas plantas como fertilizante natural.

A diminuição de espécies da flora e fauna na região poderia ter uma maior fiscalização por parte do comitê da bacia do rio Salgado este que fiscaliza o reservatório Açude Cachoeira que abastece a cidade e comunidades vizinhas como libera água para o riacho, a população ter consciência de saber qual o período certo para pesca, reprodução de espécies quais estão em extinção, os agricultores investir na piscicultura, em espécies que se adaptam bem ao local assim preservando as espécies do rio.

E por fim a prática do turismo pode ser mais uma renda para a comunidade, o turismo ecológico é uma forma, além da consciência dos visitantes com ações simples como não jogar lixo no rio e ao redor, a colocação placas de alertas e avisos ou algo mais radical a comunidade cercar e proibir o banho de pessoas fora da comunidade, somente familiares do local possa usufruir do local, mas cabe isso com a concordância de toda a comunidade, infelizmente não temos uma associação ou líder comunitário, outra solução é o turismo oferecido ao espaço fora do rio, como as serras e matas com belas vistas e espécies que ainda sobrevivem à ação do homem.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa forma sem as atividades econômicas ao longo do riacho não haveria desenvolvimento na comunidade, porém não teria impactos no meio ambiente, para chegar à conclusão aos resultados acima precisou de longas observações ao longo do tempo, fotos, conversas com moradores, pesquisas em sites, TCCs dentre outros, como morador da comunidade, nascido e criado vi vários acontecimentos mudam a vida da comunidade ao longo dos vi a chegada de energia, água encanada, coleta de lixo, internet e mudança de algumas casas de taipa para alvenaria, sobre o riacho vi duas vezes o Açude Cachoeira que abastece a cidade de Aurora Ceará sangrar e o nível do rio aumentar deixando moradores ilhados,

É de suma importância o desenvolvimento dessa pesquisa, por ser a primeira sobre a comunidade e sobre o Riacho da Caiçara, uma localidade esquecida pelo poder público, falta de políticas voltadas ao meio ambiente, projetos de recuperação da mata ciliar dentre outras ações que promovam bem estar ao ambiente e a população, a escrita da pesquisa com linguajar local, respeitando as características locais, esse TCC é uma forma de alerta aos moradores sobre as práticas e seus malefícios estão causando.

Espero que depois dessa outros pesquisas vem a corroborar com essa assim mostrando mais informações algo que no momento são poucas e que além disso o riacho e seus afluentes seja reconhecidos nos sites como o da prefeitura que não informa o nome do rio.

7 ANEXOS

Imagem 7: Modelo de montagem das composteiras

Lixo orgânico

Você sabia que 60% do lixo gerado em sua casa é orgânico e pode ser transformado em um adubo de ótima qualidade? O Brasil produz 242 mil toneladas de lixo urbano por dia, sendo que 60% deste material são resíduos orgânicos que podem se transformar em adubo de excelente qualidade. Uma forma de produzir este adubo a um custo muito baixo é através da compostagem orgânica.



O primeiro passo para realizar o processo de compostagem orgânica é a separação do lixo dentro da nossa própria casa, iniciando com a distinção entre o lixo orgânico (alimentos crus ou cozidos como cascas, bagaços, caroços e sementes de frutas e hortaliças, borra de café, guardanapo e papel toalha) do não orgânico (vidro, metal, plástico, embalagens longa vida, isopor, pilhas e baterias). Separar o lixo orgânico é um hábito que se adquire facilmente. Uma vez separado o lixo, você poderá usar uma composteira caseira.

Composteira caseira. O que é isso?

A composteira caseira é um mecanismo simples e barato para a transformação do lixo (resíduo) orgânico produzido em sua casa em um adubo de excelente qualidade. Veja como é fácil construir a sua!

Benefícios do uso da composteira caseira

Além de ajudar na conservação do meio ambiente, o uso da composteira caseira pode ser uma interessante ferramenta de educação ambiental para adultos e crianças, nas escolas e em casa.



Responsáveis técnicos:
Edilson Braga Rodrigues e Julia Stuchi
Mais informações:
<http://www.cpatp.embrapa.br/interagindo>

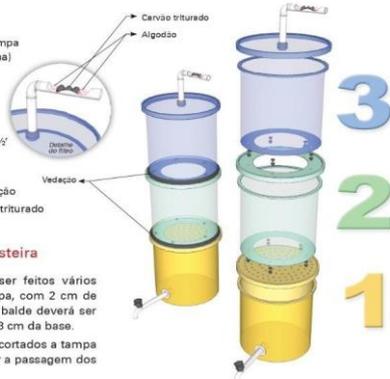


Material necessário

- 3 baldes de plástico com tampa (pode ser desses de margarina)
- 1 torneira de PVC de 1/2"
- 40 cm de cano PVC (cortado ao meio) de 1/2"
- 1 flange de PVC de 1/2"
- 1 joelho (conexão) de PVC de 1/2"
- 10 parafusos com porca (para vedação)
- Epoxi ou silicone para vedação
- 1 pedaço de carvão vegetal triturado
- 1 chumaço de algodão

Como fazer a composteira

- 1) No **Balde 1** deverão ser feitos vários furos de 6 mm na tampa, com 2 cm de distância entre si, e no balde deverá ser encaixada a torneira, a 3 cm da base.
- 2) No **Balde 2** devem ser cortados a tampa e o fundo, para permitir a passagem dos resíduos.
- 3) No **Balde 3** cortar o fundo e instalar a flange com os dois pedaços de cano de 20 cm unidos pelo joelho (conexão).
- 4) Na saída de ar, inserir **Algodão / Carvão triturado / Algodão**, fazendo um filtro.
- 5) Os baldes devem ficar empilhados; entre os baldes 1-2 e 2-3, devem ser colocados cinco jogos de parafuso e porca para a junção da tampa com o balde de cima.
- 6) Usar epoxi ou silicone para vedação entre os baldes 1-2 e 2-3.



Como usar a composteira

Antes de iniciar o uso da composteira, coloque uma camada de 5 cm de matéria seca (serragem, palha ou aparado de grama) no fundo do Balde 1, para ajudar no processo de decomposição.

Nos Baldes 3 e 2 serão colocados os resíduos orgânicos. Para equilibrar o composto, acrescente uma camada de matéria seca para cada camada de matéria orgânica.

No Balde 1 será acumulado o chorume, que é um excelente fertilizante natural. Quando o conteúdo dos Baldes 2 e 3 se transformar em uma matéria bem escura, ela pode ser retirada e utilizada como adubo orgânico para ser misturado à terra. Se os Baldes 2 e 3 ficarem cheios e a matéria ainda não estiver escura, deve-se adicionar 5 cm de serragem e deixá-lo fechado por mais 30 dias para que se complete o processo de decomposição.

IMPORTANTE! Não devemos colocar na composteira:

- resíduos animais (carne vermelha, frango, peixe, frutos do mar);
- restos de óleo de fritura;
- alimentos gordurosos ou muito salgados;
- grandes quantidades de cascas de laranja e limão.

Como usar o chorume

O chorume pode ser diluído em água para regar as plantas, na proporção de 1 litro de chorume para 20 litros de água. Para plantas em vasos deve-se usar 100 ml dessa solução, a cada 10 dias.

Como usar o composto sólido

O ideal é que haja duas composteiras por casa. Quando uma delas estiver com o Balde 2 totalmente cheio, acrescentar uma camada de 5 cm de matéria seca e deixar descansar por 30 dias, obtendo-se um composto escuro e sem cheiro, pronto para ser usado nas plantas, misturado à terra na proporção de 3 kg por metro quadrado.

Fonte: Embrapa Amapá, 2022.

8 REFERÊNCIAS

Agrotóxicos banidos na UE e EUA encontram terreno fértil no Brasil. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2022/03/04/agrotoxicos-banidos-na-ue-e-eua-encontram-terreno-fertil-no-brasil.ghtml>>. Acesso em: 11 jan. 2024

Agrotóxicos: toxicologista fala sobre mudanças na lei, riscos para saúde e meio ambiente. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/agrotoxicos-toxicologista-fala-sobre-mudancas-na-lei-riscos-para-saude-e-meio-ambiente>>. Acesso em: 11 jan. 2024

Animação mostra, passo a passo, como realizar um terraceamento com curva de nível. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/11733925/animacao-mostra-passo-a-passo-como-realizar-um-terraceamento-com-curva-de-nivel>>. Acesso em: 11 jan. 2024

Asno. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Asno#:~:text=O%20asno%20\(nome%20cient%C3%ADfico%3A%20Equus](https://pt.wikipedia.org/wiki/Asno#:~:text=O%20asno%20(nome%20cient%C3%ADfico%3A%20Equus)>. Acesso em: 11 jan. 2024.

AURORA, P. DE. **Prefeitura de Aurora.** Disponível em: <<https://aurora.ce.gov.br/index.php>>. Acesso em: 11 jan. 2024.

AURORA, P. DE. **Prefeitura de Aurora.** Disponível em: <<https://aurora.ce.gov.br/omunicipio.php>>. Acesso em: 11 jan. 2024.

Capim Elefante Roxo - Varas de 50 cm - mín 1000 un. Disponível em: <<https://loja.vivergrass.com.br/roxo-varas-de-50-cm>>. Acesso em: 11 jan. 2024.

Capim-braquiária (Brachiaria decumbens) - Ourofino Agrociência. Disponível em: <<https://ourofinoagro.com.br/pragas/capim-braquiaria/>>.

CIÊNCIA AGRÍCOLA, L. et al. **Cultivo e Utilização do Nim Indiano Belmiro Pereira das Neves João Carlos Mohn Nogueira.** [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPAP/21626/1/circ_62.pdf>.

COLARES, M. et al. **METODOLOGIAS DE PESQUISA ADOTADAS NOS ESTUDOS SOBRE BALANCED SCORECARD.** [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/download/1701/1701>>.

Conama voltará a contar com ampla participação popular. Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/noticias/conama-voltara-a-contar-com-ampla-participacao-popular>>. Acesso em: 11 jan. 2024.

CONFERE COM O ORIGINAL AUTENTICADO CÂMARA DOS DEPUTADOS PROJETO DE LEI N.º 567-A, DE 2007 (Do Sr. Fernando de Fabinho) I -Projeto inicial II -Na Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável: - parecer do relator -substitutivo oferecido pelo relator -parecer da Comissão. [s.l: s.n.]. Disponível em:

<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=449441&filename=Avulso%20PL%20567/2007>. Acesso em: 11 jan. 2024.

Constituição Federal do Brasil. Artigo 225 da Constituição Federal de 1988.

Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm acessado em 11/06/2023. às 21: 55

Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/aurora/historico>>. Acesso em: 11 jan. 2024.

DUFT, D. Quanto deve medir uma APP (Área de Preservação Permanente) de um rio - Inteliagro. Disponível em: <<https://www.inteliagro.com.br/quanto-deve-medir-uma-app-area-de-preservacao-permanente-de-um-rio/>>. Acesso em: 11 jan. 2024.

EMBRAPA AMAPÁ. COMO montar uma composteira caseira. Macapá: Embrapa Amapá, 2014. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1033373/como-montar-uma-composteira-caseira>>. **Acesso em: 28 de Dezembro de 2022.**

IBGE | Biblioteca | Detalhes | Cooperativa Agrícola Mista de Aurora Ltda. :

Aurora, CE. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo.html?id=434167&view=detalhes>>. Acesso em: 11 jan. 2024.

IMPORTACAO. Você bebe água da torneira? Disponível em:

<<https://www.ceara.gov.br/2010/04/28/voce-bebe-agua-da-torneira/>>. Acesso em: 11 jan. 2024.

MARINA. As melhores árvores para plantar em nascentes e áreas alagadas.

Disponível em: <<https://www.ibflorestas.org.br/conteudo/plantar-em-nascentes>>.

Mesopotâmia: história, povos, cultura, mapa. Disponível em:

<<https://mundoeducacao.uol.com.br/historiageral/civilizacao-mesopotamica.htm#:~:text=O%20termo%20mesopot%C3%A2mia%20tem%20origem>>. Acesso em: 11 jan. 2024.

Metodologia 3.1. Introdução. [s.l: s.n.]. Disponível em:

<https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/9443/9443_4.PDF>.

Planeta Terra: dados, características, camadas. Disponível em:

<<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/o-planeta-terra.htm>>. acessado em 11/01/2024

Programa Agente Jovem Ambiental. Disponível em:

<<https://www.sema.ce.gov.br/projetos-e-produtos/programa-agente-jovem-ambiental/>>. Acesso em: 11 jan. 2024.

Recuperação ambiental. Disponível em: <<https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/biodiversidade/recuperacao-ambiental>>.

Riscos dos agrotóxicos segundo a ONU | Sistema Nacional de Informações Tóxico- Farmacológicas - Sinitox. Disponível em:

<<https://sinitox.iciict.fiocruz.br/riscos-dos-agrotoxicos-segundo-onu>>. Acesso em: 11 jan. 2024.

Sabão em barra traz menos impacto ambiental, mas também polui - eCycle.

Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/sabao-barra-o-que-e-como-e-feito-remocao-sujeira-limpeza-domestica-casa-processo-producao-emulsificacao-tensoativo-tensao-liquidos-impactos-higienizacao-alternativas-naturais-vinagre-bicarbonato-de-so/>>.

UFPI - Página inicial. Disponível em:

<https://www.ufpi.br/images/Dicion%C3%A1rio_de_Termos_Usados_em_Ecologia.pdf>.